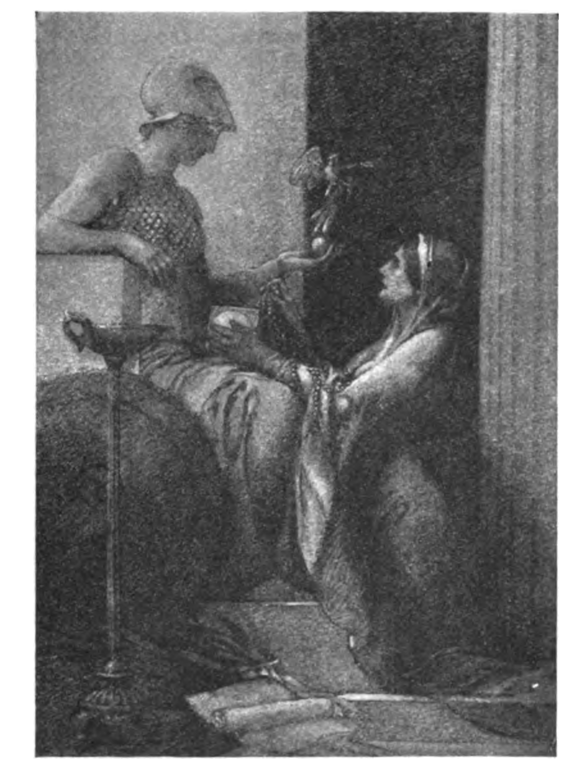




Abhandlungen der Königlich Preussischen
geologischen Landesanstalt.
Neue Folge, Heft 3.

Die
Foraminiferen der Aachener Kreide.

Von

Ignaz Beissel.

Nach dem Tode des Verfassers herausgegeben, und mit einer
Einleitung versehen

von

E. Holzapfel.

Herausgegeben
von der
Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

Hierzu ein Atlas mit 16 Tafeln.

BERLIN.

In Vertrieb bei der Königl. Geologischen Landesanstalt u. Bergakademie
Berlin N. 4, Invalidenstrasse 44.





Abhandlungen

der

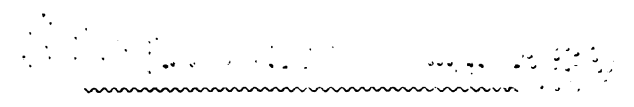
Königlich Preussischen

Preussen =

geologischen Landesanstalt.

Neue Folge.

Heft 3.



BERLIN.

In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.

(J. H. Neumann.)

1891.



Die

Foraminiferen der Aachener Kreide.

Von

Ignaz Beissel.

Nach dem Tode des Verfassers herausgegeben, und mit einer Einleitung versehen

von

E. Holzapfel.

Herausgegeben

von der

Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

Hierzu ein Atlas mit 16 Tafeln.

BERLIN.

In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.

(J. H. Neumann.)

1891.

H.

Einleitung.

Im Jahre 1887 starb nach längerem Leiden in seiner Vaterstadt Aachen Herr IGNAZ BEISSEL. In ihm verlor die geologische Wissenschaft einen hervorragenden Vertreter eines leider immer seltener werdenden Typus: einen eifrigen Lokalsammler und bedeutenden Lokalforscher. Ursprünglich Jurist, verliess BEISSEL schon als Referendar den Staatsdienst, und widmete sich ganz den Naturwissenschaften, vornehmlich der geologischen Erforschung seiner engeren Heimath. Dadurch, dass er seine Forschungen auf ein verhältnissmässig eng begrenztes Gebiet beschränkte, war es ihm möglich, dieses bis in alle Details genau kennen zu lernen. In der Stadt Aachen wurde kein Kanal, kein Brunnen gegraben, überhaupt kein Aufschluss gemacht, den BEISSEL nicht untersucht, und in seine Karten eingetragen hätte, und in der Umgebung der Stadt existirt wohl kein anstehendes Gestein, das er nicht nach Streichen und Fallen gemessen, kein Profil, das er nicht genau aufgenommen hätte. Wie sorgfältig er hierbei zu Werke ging, erhellt am deutlichsten aus seinem letzten Werke: »Der Aachener Sattel, und die aus demselben hervorbrechenden Thermalquellen«. Bis in die kleinsten Details werden hier die einzelnen Ablagerungen beschrieben, ihre Gesteinsbeschaffenheit und Fossilführung, und die Lagerung wird meistens nicht nur mit dem Kompass, sondern bei den flach liegenden Kreideschichten mittelst des Nivellirinstrumentes festgelegt. — In uneigennützigster Weise stellte BEISSEL seine reichen Erfahrungen in den Dienst des Gemeinwohles, und wo es sich

um eine Frage handelte, die irgend eine naturwissenschaftliche Seite hatte, wurde er gewiss um seinen Rath angegangen.

Die ausgezeichnete Sammlung von Versteinerungen, welche Beissel zusammenbrachte, war ausschliesslich eine Lokalsammlung, aber als solche von seltener Reichhaltigkeit. Einen bedeutenden Theil derselben schenkte er bereits vor Jahren dem städtischen Museum, den anderen Theil erwarb nach dem Tode des Besitzers die Königliche geologische Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin.

Speciell waren es die Schichten der Aachener Kreide, mit ihrem stellenweise so ausserordentlichen Reichthum an trefflich erhaltenen Versteinerungen, welche Beissel's Interesse in Anspruch nahmen. Seine geologischen Erfahrungen sind in dem bereits genannten Werk über den Aachener Sattel niedergelegt, welches deutlich den ausschliesslich lokalen Charakter der Beissel'schen Forschungen erkennen lässt.

Von den Versteinerungen waren es besonders die kleinen und kleinsten Formen, deren Studium er mit besonderer Vorliebe oblag. Neben mehreren kürzeren Notizen veröffentlichte er bereits 1865 seine Bearbeitung der Bryozoen. Schon damals hatte er die Untersuchung der Foraminiferen begonnen, einen Theil des Manuskriptes fertig gestellt, und zahlreiche Zeichnungen angefertigt. Die Arbeit war dann längere Zeit liegen geblieben, aber mehrere Male wieder aufgenommen worden, ohne dass es gelungen wäre, dieselbe fertig zu stellen. Vor seinem Tode übergab er dem Unterzeichneten sein Manuskript und die Zeichnungen mit dem Ersuchen, die letzte Hand anzulegen, und dann die Arbeit zur Veröffentlichung zu bringen, eventuell die Beschreibung der noch fehlenden Arten hinzuzufügen. Bei der Durchsicht ergab sich, dass nur die Familien der Cornuspiriden und Lageniden fertig bearbeitet, und dass von den Globigeriniden nur die Zeichnungen vorhanden waren, neben einzelnen Notizen, die aber in keinem Fall zur Zusammenstellung einer vollständigen Beschreibung der Arten ausreichten. In dem bereits erwähnten Werk, über den Aachener Sattel, hat Beissel eine Zusammenstellung seiner Bestimmungen gegeben, und einigen Arten kurze

Bemerkungen beigefügt. Ein Vergleich dieser Listen mit dem handschriftlichen Nachlass ergab, dass von den allerkleinsten Formen auch die Abbildungen zum grossen Theil noch fehlten. Auf Seite 137 führt BEISSEL als die häufigsten derselben an:

Lagena emaciata REUSS.
Polymorphina Thouini D'ORB.
Virgulina squamosa D'ORB.
» *Hemprichii* EHRENB.
» *Schreibersii* CZIZ.
Textilaria gibbosa D'ORB.
» *striata* EHRENB.
» *agglutinans* D'ORB.
» *sagittula* DEFR.
Verneuilina pygmaea EGGER.
Globigerina cretacea D'ORB.
Sphaeroidina bulloides D'ORB.
Planorbulina farcta F. u. M.
Pulvinulina repanda var. *pulchella*
Planulina ariminensis D'ORB.
Rotalia aspera EHRENB.

Auf der anderen Seite fehlen den Listen im »Aachener Sattel« mehrere der Arten, welche in dem Manuskript eingehend behandelt, oder in den Zeichnungen dargestellt sind.

Es schien mir daher zweckmässig, von einer Bearbeitung der von BEISSEL noch nicht beschriebenen Arten abzusehen, und nur die Zeichnungen und Bestimmungen BEISSEL's zu bringen, unter Hinzufügung von Bemerkungen, falls sich solche vorfanden. Es ist demnach die folgende Arbeit inhaltlich vollständig geistiges Eigenthum BEISSEL's. Ich habe nur die Gruppirung der Gattungen etwas geändert, sowie einzelne redaktionelle Aenderungen vorgenommen. Dagegen habe ich ganz darauf verzichtet, abweichende Ansichten über Abgränzung und Benennung von Arten und Gattungen in den Text aufzunehmen, solche vielmehr nur in einzelnen Fällen in Fussnoten zum Ausdruck gebracht. Durch dies Verfahren ergab sich auch die Nothwendigkeit, von einem

kritischen Vergleich der Aachener Formen mit anderen Vorkommen abzusehen. BEISSEL hatte einen solchen Vergleich leider nirgends durchgeführt, worin sich wieder die erwähnte eigenthümliche, ausschliesslich lokale Richtung seiner Forschung äussert. — Die zahlreichen vortrefflichen Abbildungen, sämmtlich von BEISSEL selbst ausgeführt, erläutern die Ansichten des Verfassers in treffender Weise, und erleichtern auch den Vergleich anderer Vorkommen mit den Aachenern wesentlich.

Was die vorliegende Arbeit werthvoll macht, und ihre Veröffentlichung trotz der Unvollständigkeit des Textes veranlasste, ist die peinlich genaue Untersuchung eines ungewöhnlich reichen Materials, auf welche sie sich gründet. Wenn BEISSEL sagt, dass die Beobachtungen an 240 Exemplaren gemacht seien, so sind diese 240 Exemplare auch wirklich untersucht, und nicht etwa blos gezählt worden. Dieselbe Gründlichkeit veranlasste den Verfasser auch eingehende Untersuchungen über die Struktur der Schale, besonders der Lageniden, anzustellen, und dieselbe näher zu besprechen, sowie einige bereits von anderen gemachte Beobachtungen durch z. Th. höchst mühsame, eigene Arbeiten zu kontrolliren. Wenn in den betreffenden Abschnitten manche Angaben nicht neu sind, so habe ich doch in Anbetracht des Umstandes, dass sie z. Th. bereits vor etwa 30 Jahren niedergeschrieben wurden, geglaubt, diese Abschnitte möglichst vollständig wiedergeben zu sollen, einmal, weil sie doch manche wichtige und auch neue Beobachtung enthalten, und dann auch, weil doch jede derartige Untersuchung, besonders wenn sie ohne jede Voreingenommenheit — wie das hier der Fall ist — vorgenommen ist, von wissenschaftlicher Bedeutung ist, auch wenn sie nur bekannte Thatsachen bestätigt.

Aus dem reichen Material erklärt sich auch die weite Fassung der einzelnen Arten, deren Abgränzung ja bei den Foraminiferen besonders schwierig ist, und aus dieser weiten Fassung erklärt sich die verhältnissmässig kleine Anzahl der Arten, welche beschrieben werden. Während z. B. REUSS aus dem sächsischen Turon (Pläner von Strehlen und Weinböhla) 101 Arten beschreibt, darunter allein 26 *Nodosaria*-Arten, bestimmt BEISSEL aus dem

gesammten Aachener Senon von zahlreichen Fundstellen die z. Th. ausserordentlich reich an Foraminiferen sind, nur 67 Arten, zu denen dann noch die im »Aachener Sattel« aufgeführten kleinsten Formen mit 16 Arten kommen, darunter nur 7 Nodosarien. Es hängt das eben von den verschiedenen Ansichten über die »Species« ab. — In Folge des ausserordentlich reichen Untersuchungsmateriales war BEISSEL weiterhin in der Lage, bei vielen Arten interessante Missbildungen zu beobachten, von denen ein Theil abgebildet wurde. — Von besonderem Interesse ist die Untersuchung der künstlichen Steinkerne, weil durch dieselbe einmal die Wachsthumsverhältnisse der Gehäuse, andererseits die genaue Beschaffenheit der inneren Kammerwände viel besser klargestellt werden, als durch Untersuchung aufgebrochener oder angeschliffener Exemplare. BEISSEL hatte diese Untersuchungsmethode bereits bei den Bryozoen angewandt, und giebt zur Herstellung der Kerne folgende Anweisungen: Die Schalen, von denen Steinkerne hergestellt werden sollen, müssen natürlich hohl sein, und möglichst reine Kammern haben. Dieselben werden äusserlich gereinigt, und dann in eine mit Kieselsäure gesättigte Wasserglaslösung gelegt, welche man in der Weise herstellt, dass man zu einer Lösung käuflichen Wasserglases so viel Kieselgallerte hinzufügt, dass ein Ueberschuss derselben bleibt. Nach langsamem Anwärmen zum Austreiben der Luft aus den Schalen, dampft man die Lösung bis zur Syrupdicke möglichst langsam ein. Am besten ist es, dieses Eindicken durch Verdunstung bei Zimmertemperatur zu bewirken, was etwa 12 Stunden dauert. Die Flüssigkeit ist dabei öfters umzurühren, damit sich keine Haut auf der Oberfläche bildet. Hierauf werden die Schalen vorsichtig aus der Flüssigkeit genommen, am besten mittelst eines Pinsels, und in einer flachen Schale mit einer Lösung von Ammoniak übergossen, welche man zweckmässig mit etwas Kupfervitriollösung blau färbt. Sind die Schalen von der Flüssigkeit durchdrungen, so giesst man diese bis auf einen kleinen Rest ab, welcher dann möglichst vorsichtig mittelst Chlorwasserstoffsäure neutralisirt wird, wobei darauf zu achten ist, dass die Schalen nicht angegriffen werden dürfen. Dann wird die Flüssigkeit langsam eingedampft, dann

die Schalen herausgenommen, und nachdem sie vollständig ausgewaschen sind, wieder in Wasserglas gelegt, und das Verfahren von vorher wiederholt. Am besten ist es, wenn man die ganze Operation dreimal vornimmt, oft genügt aber auch ein zweimaliges Fällen von Kieselsäure in den Kammern. Nach den Erfahrungen BEISSEL's genügte dagegen ein einmaliges Bad in Wasserglas nie. Die Gehäuse, in deren Kammern nun Kieselsäure ausgeschieden ist, werden dann — am besten in einem Uhrglase — in sehr verdünnte Salzsäure gebracht, um die Schalen aufzulösen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Entwickelung der Kohlensäure möglichst langsam vor sich gehen muss, wenn durch deren mechanische Einwirkung der Steinkern nicht zerstört werden soll. Man bringt daher zweckmässig die Schalen in Wasser, und setzt vorsichtig tropfenweise die Säure zu. Erst wenn die Schale aufgelöst ist, kann man zur Entfernung der letzten Schalenreste die Steinkerne in concentrirte Säure bringen, resp. diese aufgiessen und erwärmen. Dann werden, immer ohne die sehr leicht zerstörbaren Steinkerne zu berühren, dieselben möglichst ausgewaschen, dann das Wasser abgegossen und durch Alkohol ersetzt. Mit diesem erwärmt man vorsichtig, bis die Luft ausgetrieben ist, und bettet dann die nun fertigen Steinkerne auf dem Objectträger vollständig in Canadabalsam ein, den man zunächst etwas mit Terpentin verdünnt. Diese Steinkerne werden in dem Balsam vollständig durchsichtig, und eignen sich vortrefflich zur mikroskopischen Untersuchung.

Das Vorkommen der Foraminiferen in der Aachener Kreide.

In den untersten Schichten der Aachener Kreide, dem Aachener Sand, finden sich Foraminiferen nicht. Auch der Grünsand mit *Actinocamax quadratus* ist im Allgemeinen arm an solchen, nur an einer Stelle kommen dieselben in zahlloser Menge in einer losen Sandschicht zusammen mit kleinen Austern- und Anomien-Schalen, Fischschuppen etc. vor. Durch einfaches Aussieben in der trockenen Jahreszeit kann man die kleinen Schalen in beliebiger Menge gewinnen. Die Fundstelle liegt in der

Böschung der Lütticher Landstrasse, fast auf der Höhe des Aachener Waldes, hat aber nur eine beschränkte Ausdehnung.

Die hauptsächlichsten hier vorkommenden Arten sind:

Dentalina acuta D'ORB.
» *propinqua* BEISSEL
Frondicularia inversa REUSS
Cristellaria rotulata D'ORB.

Die erstgenannte Art ist die bei weitem häufigste.

Wesentlich seltener, und viel schlechter erhalten, finden sich Foraminiferen in den thonigen Grünsanden des Preussberges, besonders in der Schafskul bei Heldsruhe, wo sie mit verkieselter Schale in rundlichen Concretionen liegen, welche ausserdem massenhafte Schwamm-Nadeln enthalten. An allen anderen Stellen bei Aachen werden immer nur einzelne Exemplare gefunden. Dass indessen während der Ablagerung des Grünsandes allenthalben Foraminiferen in Menge die Aachener Bucht des Kreidemeeres bevölkerten, beweisen die massenhaft vorkommenden Glaukonitkörner, die oft ein Drittel der Gesammtmasse bilden. Wenn auch bei weitem die meisten derselben keinerlei regelmässige Gestalt zeigen, so lassen doch viele von ihnen erkennen, dass sie Steinkerne von Foraminiferen, oder Theile von solchen sind. Auch schon im Aachener Sand, namentlich in den oberen Lagen desselben, wie im Eisenbahneinschnitt bei Ronheide, bei Altenberg, am Wingertsberg bei Aachen, sowie bei Gemmenich und Tertraëten finden sich vereinzelte Körner von Glaukonit, an denen hier und da zu erkennen ist, dass sie Bruchstücke von Foraminiferen darstellen, deren Bestimmung freilich unmöglich ist. Viel häufiger als in den unteren sandigen Ablagerungen der Aachener Kreide, finden sich die Foraminiferen in den höheren, kalkig-mergeligen Schichten mit *Belemnitella mucronata.* Die unteren Lagen dieser Kreidemergel enthalten gewöhnlich noch reichliche Mengen von Glaukonit, dessen Körner oft die Gestalt von allerdings schlecht erhaltenen Foraminiferen-Steinkernen besitzen. Zusammen mit diesen finden sich indessen fast immer

Schalen, wenn auch gewöhnlich nicht gut erhalten. Nach oben hin wird allgemein der Glaukonitgehalt geringer, und sind dann auch ebenso allgemein die Schalen der Foraminiferen besser erhalten. J. BEISSEL hat beobachtet, dass in den Kreidemergeln ohne Feuerstein, die Schönheit der Schalenerhaltung im umgekehrten Verhältniss zu der Menge der in Salzsäure unlöslichen Bestandtheile steht, d. h. je grösser die Menge dieser unlöslichen Bestandtheile ist, um so ungünstiger ist der Erhaltungszustand. BEISSEL machte in dieser Hinsicht nachfolgende Angaben:

In den Mergeln am Friedrichsberge, am Landgraben, in einer Höhe von 600', enthalten die Mergel 51 pCt. in Salzsäure unlöslichen Rückstand, und sehr schlecht erhaltene Schalen. Dasselbe ist der Fall bei den Mergeln am alten Vaalser Weg, mit 48 pCt. Rückstand. Recht gute Schalen dagegen finden sich schon am Friedrichsberge in einer Mergelgrube, welche etwa 100' höher liegt, wie die vorstehend genannte, in der die Mergel nur 38 pCt. Rückstand haben, und bei weitem die besten Schalen kommen in einem noch 100' höher liegenden Mergel vor, der beim Behandeln mit Salzsäure nur 21 pCt. Rückstand ergiebt.

Die Gewinnung der Schalen aus diesen Mergeln ist vielfach eine leichte. Oft braucht man das Gestein nur scharf zu trocknen, und dann in Wasser zu legen; dasselbe zerfällt dann zu einem leicht schlemmbaren Brei. Namentlich die Mergel der Höhe des Friedrichsberges, und die Cirripedenreichen Mergel des Preussberges gehören in diese Kategorie. Etwas härtere Mergel kann man oft schlemmen, wenn man diesen Process wiederholt. Ganz harte Mergel, sowie die in Wasser nicht zerfallende Schreibkreide von Henry Chapelle behandelte BEISSEL derart, dass er das scharf getrocknete Gestein in eine übersättigte Lösung von Natriumsulfat legte. Das eingedrungene Salz sprengte dann beim Krystallisiren das Gestein, und machte es zum Schlemmen geeignet.

Die höheren Schichten der Mucronaten-Kreide, die Mergel mit Feuersteinen, enthalten zwar ebenfalls Foraminiferen, und stellenweise in grosser Zahl. Indessen ist die Erhaltung derselben meist eine ungünstige, und vornehmlich die Gewinnung eine schwierige. Am häufigsten pflegen sie in den Feuersteinen

zu sein, wovon man sich bei der Untersuchung von Dünnschliffen überzeugen kann; und in manchen hohlen Feuersteinen finden sich in dem eingeschlossenen, meist ockergelb gefärbten sandigen Pulver viele Schalen von Foraminiferen. In den festeren Kalken kommen meist nur schlechte Steinkerne, vielfach aus Glaukonit bestehend, vor.

Naturgemäss findet man bei Aachen sowohl die Schalen als auch die Steinkerne der Foraminiferen auch in den Lehm-artigen Gesteinen, welche vielfach die Kreideablagerungen bedecken, und aus deren Zersetzung hervorgegangen sind.

Bemerkt mag noch werden, dass Beissel nur die Vorkommen der nächsten Umgebung Aachens berücksichtigte. Die zur Quadratenkreide gehörigen sandig-thonigen Gesteine, welche bei Aubel und anderen Orten des benachbarten Belgisch-Limburg auftreten, sind ebenso wenig in den Bereich der Arbeit gezogen, wie die Kreideschichten des Maassthales. Nur die weisse Kreide von Henry-Chapelle ist noch mit untersucht worden. Dieselbe lieferte besonders viele Rotalinen.

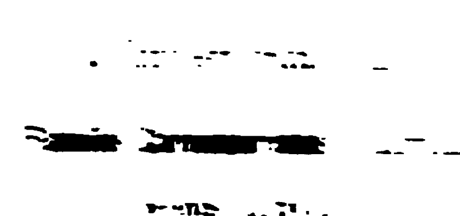
Die hier beschriebenen, resp. nur abgebildeten Arten sind die folgenden:

No.	Namen der Arten	Grünsand	Unt. Mucron. Mergel					Obere Mucron. Mergel
			Friedrichsberg	Preussberg	Vaals	Branderberg	Henry-Chapelle	
1	*Lituola aquisgranensis* Beiss. . . .	—	×	×	×	×	—	—
2	» » » var. *conica*	—	×	×	×	×	—	—
3	*Haplophragmium Murchisoni* Reuss. .	—	×	—	—	×	—	—
4	» *compressum* Beissel	—	×	—	—	—	—	—
5	» *bulloides* Beissel .	—	×	—	×	—	—	—
6	» *grande* Reuss . .	—	—	×	—	—	—	—
7	» *inflatum* Beissel .	×	×	—	×	×	—	—
8	*Polyphragma variabile* d'Orb. . . .	×	×	×	×	×	×	—
*9	» » » var. . .	×	—	—	—	—	—	—
10	*Trochamina recta* Beiss.	—	—	—	×	—	—	—
11	? *Polymorphina* sp. aff. *silicea* Schultze	—	×	—	—	×	—	—

No.	Namen der Arten	Grünsand	Unt. Mucron. Mergel					Obere Mucron. Mergel
			Friedrichs-berg	Preussberg	Vaals	Brander-berg	Henry-Chapelle	
12	*Glandulina cylindracea* Reuss	×	×	×	×	×	×	—
13	*Nodosaria Zippei* Reuss	—	×	×	×	×	×	—
14	*Dentalina monile* v. Hag.	—	×	×	×	×	×	—
15	» *communis* d'Orb.	—	×	×	×	×	×	—
16	» *Lorney* d'Orb.	—	×	—	×	—	—	—
17	» *incrassata* Beissel	—	×	—	×	—	—	—
*18	» *propinqua* Beissel	×	×	—	×	—	—	—
19	» *acuta* d'Orb.	×	×	×	×	—	—	—
20	» *polyphragma* Reuss	—	×	×	×	×	×	—
21	*Frondicularia Archiaci* d'Orb.	—	×	×	×	—	—	—
22	» *augusta* Nilss.	—	×	×	×	×	×	—
23	» *strigillata* Reuss	×	×	×	×	×	×	—
24	» *inversa* Reuss	×	×	×	×	×	×	—
25	» *radiata* d'Orb.	—	—	×	—	—	—	—
*26	*Flabellina inversa* Beissel	—	—	×	—	—	—	—
*27	» *Archiaci* Beissel	—	—	×	—	—	—	—
*28	» *elliptica* Nilss.	—	×	×	×	—	—	—
29	» *rugosa* d'Orb.	—	—	×	—	—	—	—
*30	» *radiata* Beissel	—	—	×	—	—	—	—
*31	» *Baudouini* d'Orb.	—	—	×	—	—	—	—
32	» *favosa* Beissel	—	×	—	—	—	—	—
33	*Vaginulina costulata* Roem.	×	—	×	—	—	—	—
34	*Marginulina ensis* Reuss	—	×	×	×	×	×	—
35	*Cristellaria triangularis* d'Orb.	—	×	—	×	—	—	—
36	» *harpa* Reuss	—	×	—	×	—	—	—
37	» *rotulata* Lam.	×	×	×	×	×	×	—
*38	» *umbilicata* Beissel	—	—	×	—	—	—	—
39	*Polymorphina complanata* d'Orb.	—	×	—	—	—	—	—
40	» *proteus* Beissel	×	×	×	×	—	—	—
41	» *glommerata* Roem.	—	×	×	×	×	×	—
42	*Pyrulina acuminata* d'Orb.	—	×	—	×	—	—	—
43	*Pleurostomella subnodosa* Reuss	—	×	—	×	—	—	—

No.	Namen der Arten	Grünsand	Unt. Mucron. Mergel: Friedrichsberg	Preussberg	Vaals	Branderberg	Henry-Chapelle	Obere Mucron. Mergel
44	*Virgulina tegulata* Reuss	—	—	—	—	—	—	×
*45	*Bulimina laevis* Beissel	—	×	—	×	—	—	×
46	*Textularia bolivinoides* Reuss	—	×	—	—	—	—	—
47	» *anceps* Reuss	—	×	×	×	—	—	—
*48	» sp.	—	—	—	—	—	×	—
*49	» cf. *conulus* Reuss	—	×	—	—	—	—	—
50	*Gaudryina rugosa* d'Orb.	—	×	—	—	—	—	—
51	» *oxyconus* Reuss	—	×	—	—	—	—	—
52	*Verneuilina tricarinata* d'Orb.	—	×	—	—	—	—	—
*53	*Bigenerina cretacea* Beissel	—	—	×	—	—	—	—
*54	*Webbina rugosa* d'Orb.	—	×	—	—	—	—	—
*55	*Globigerina cretacea* d'Orb.	—	×	—	—	—	—	—
56	*Rotalia nitida* Reuss	—	—	—	×	—	—	—
*57	» cf. *Bouei* d'Orb.	×	—	—	—	—	—	—
*58	» cf. *K'hlembergensis* d'Orb.	—	×	—	—	—	×	—
59	» sp.	—	—	—	×	×	—	—
*60	» *aspera* Ehrenb.	—	×	×	×	—	×	—
*61	» *Michelini* d'Orb.	—	?	—	—	—	×	—
*62	*Rosalina* sp.	—	×	—	—	—	—	—
*63	» *ammonoides* Reuss	—	×	—	—	—	—	—
*64	» *Clementina* d'Orb.	—	?	—	—	—	×	—
*65	» sp.	×	—	—	—	—	—	—
*66	*Truncatulina* sp.	—	—	×	—	—	—	—
67	» sp.	—	×	—	—	—	—	—

Von diesen Arten sind die angesternten im »Aachener Sattel« nicht aufgezählt, während andererseits die dort angeführte *Gaudryina oxyconus* in den handschriftlichen Notizen nirgends erwähnt wird.



eine verschiedene. Zuweilen ist der spirale Theil relativ breit, während die Kammern des gestreckten Theiles nahezu die gleichen Abmessungen zeigen, so dass das Gehäuse die Gestalt eines Bischofstabes besitzt (Fig. 1 — 3). In anderen Fällen ist der spirale Theil nur schwach entwickelt, und die geradlinig angeordneten Kammern umfassen denselben zum grossen Theil, so dass er äusserlich kaum hervortritt. Solche Gehäuse haben dann eine mehr kegelförmige Gestalt (Fig. 17 — 24). So sehr aber auch diese extremen Formen von einander verschieden sind, so sind sie doch durch alle möglichen Uebergänge mit einander verbunden (z. B. Fig. 8), so dass eine Trennung in mehrere Arten durch die genannten Unterschiede nicht begründet werden kann.

Bei beiden Formen kommen nicht selten Unregelmässigkeiten in der Aufeinanderfolge der Kammern vor, und zwar derart, dass die jüngeren Kammern sich schief an die älteren ansetzen, oder dass die Grössenzunahme einer Kammer ungewöhnlich stark ist. Auf eine solche, besonders weite Kammer folgt dann wohl eine besonders kleine, so dass das Gehäuse eine wulstförmige Verdickung besitzt (Fig. 22 — 24). — Die Kammern werden durch Scheidewände, die bis zu 0,09^{mm} dick sind, und deren Zahl 7 — 10 beträgt, in kleine Unterabtheilungen zerlegt. Diese Scheidewände, welche radial angeordnet sind, stossen in der Mitte der Zelle nicht zusammen, der innerste Theil des Gehäuses ist daher nicht weiter getheilt (Taf. XVI, Fig. 33, 34). Oft kommen auch Septen zweiter Ordnung vor, so dass dadurch die Theilung der Kammern eine sehr weitgehende wird. Noch complicirter kann dieselbe dadurch werden, dass zuweilen horizontale, querbodenartige Scheidewände auftreten, wenn dieselben auch stets unvollständig bleiben.

Mit Rücksicht auf die Schalenstruktur unterscheiden sich die beiden oben charakterisirten Varietäten in der Weise, dass die Form mit breitem, deutlich abgesetzten Spiraltheil, eine weniger rauhe Oberfläche hat, als die andere, die als var. *conica* bezeichnet werden mag. Bei ersterer sind die Sandsplitter auch meist in regelmässiger Weise angeordnet, und zwar so, dass eine grössere Platte von kleineren umgeben wird; dieselben liegen mit ihrer

[illegible]

darunter 2025 der typischen Form und 1716 der var. *conica*[1]). Darunter waren 97 Exemplare mit Knospen, oder mit gabelig-getheilter, resp. doppelter Endkammer.

Vorkommen: Kreidemergel ohne Feuersteine bei Vaals, am Friedrichsberg und Preussberg sehr häufig. Selten, und meist in kleinen Exemplaren am Branderberg.

Genus Haplophragmium REUSS.

1. Haplophragmium Murchisoni REUSS.

Taf. IV, Fig. 1—10.

1854. *Triplasia Murchisoni* REUSS, Sitzungsber. d. K. K. Acad. Wien, p. 65, t. 25, f. 1—2.

Anfangskammer kugelig, von 0,054—0,227 mm Durchmesser, darüber 4—5 reitende Kammern, welche die Gestalt des Segmentes einer Linse haben. Dieselben bilden eine hyperbolische Spirale, und über dieser folgen 5—6 geradlinig angeordnete, bedeutend grössere Kammern, von niedriger, drei- oder vierkantiger Gestalt, mit scharfen vorspringenden Kielen. Dem entsprechend sind die Seitenflächen des kantigen Gehäuses rundlich ausgekehlt. Die Endigung der letzten Kammer ist spitz glockenförmig, ungekielt, und trägt die oft etwas röhrenförmig ausgezogene Mündung, welche rundlich, ausnahmsweise auch wohl spaltenförmig ist. Die Wandungen der rauhen, sandigen Schale sind 0,128—0,236 mm dick, und die Quarzsplitterchen sind unregelmässig angeordnet. Die Spira ist sehr klein, sie wird von den folgenden Kammern meist vollständig umfasst, und ist äusserlich nur dann bei genauerer Untersuchung wahrnehmbar, wenn sie zufällig einmal in einer der Kanten liegt. In diesem Falle ist sie aber sehr oft ab-

---

1) Nach der vorstehenden Beschreibung und dem vorliegenden Material kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, dass die im Vorstehenden als Varietäten beschriebenen Formen gut charakterisirte Species darstellen, wenn auch mannigfache Uebergänge vorhanden sind, was bei einem so reichen Material nur naturgemäss ist. Die beiden Arten werden als *Lituola aquisgranensis* BEISSEL und *Lituola conica* BEISSEL zu bezeichnen sein. H.



gebrochen, und daher meist nur in Schliffen zu sehen, welche dieselbe gerade treffen. Da aber die Anfertigung solcher Schliffe bei weitem nicht immer gelingt, so mag das wohl die Veranlassung gewesen sein, dass auch Carpenter *Triplasia Murchisoni* Reuss zu *Orthocerina* stellte. Exemplare ohne den geradlinigen Theil der Schale wurden nicht beobachtet. Vierkantige Exemplare fanden sich nur vereinzelt, ebenso solche, welche anfangs dreikantig, später vierkantig waren. Die Dimensionen waren: Länge 0,781—5,00^{mm}, Breite oben 0,418—2,00^{mm}. Die Spira der grössten Exemplare hatte einen Durchmesser von 0,727—1,091^{mm}. Untersucht wurden 278 Exemplare, unter denen nur 8 vierkantige waren.

Vorkommen: Kreidemergel ohne Feuersteine. Nur am Friedrichsberg (häufig) und am Branderberg (selten). Die Exemplare von letzterer Fundstelle pflegen auch bei der gleichen Anzahl der Kammern wesentlich kleiner zu sein, wie die vom Friedrichsberg.

2. Haplophragmium compressum Beissel.

Taf. IV, Fig. 11—23.

Anfangskammer kugelig, von 0,14—0,18^{mm} Durchmesser, darüber 5 seitlich zusammengedrückte, reitende Kammern, welche sich auf der einen Seite stärker umfassen, wie auf der anderen, und so eine aufsteigende Spirale bilden. Es tritt daher auch die Anfangskammer auf der einen Seite meist deutlich hervor. Ueber der Spirale folgt der gestreckte Theil, welcher gleichfalls aus seitlich comprimirten Kammern besteht, die sich an den gerundeten Kanten stärker umfassen, als an den Seitenflächen, wodurch ihre Gestalt sichelförmig wird. Die Mündung der letzten Kammer ist spaltförmig, die der älteren Kammern rundlich. Die Schale besteht aus Quarz, Glaukonitkörnchen und selbst Bruchstücken von Molluskenschalen, welche durch ein spärlich vorhandenes Cement lose mit einander verkittet sind. Meist ist die letzte Kammer etwas schmaler als die vorhergehende, und häufig beobachtet man auf einer der breiten Seiten der Schale eine stark

gerundete, dachförmige Kante, durch welche das Gehäuse einen gerundet dreieckigen Querschnitt bekommt; derselbe hat aber niemals die ausgehöhlten Seitenflächen des *H. Murchisoni.* So verschieden diese dreikantigen Formen nun auch erscheinen, so finden sich doch genügend Exemplare, welche den ganz allmähligen Uebergang der einen Form in die andere vermitteln, die dreikantigen Exemplare betrachte ich daher nur als Abnormitäten.

Die Dimensionen betrugen: Länge 1,09 — 3 mm, Breite 0,98 bis 1,27 mm, Dicke 0,36 — 0,54 mm. Der Durchmesser der Spira beträgt 0,27 — 0,91 mm.

Oft finden sich Stücke mit unregelmässig angeordneten Kammern, die sich bald auf der einen, bald auf der anderen Seite stärker umfassen. In manchen Fällen ist die Mündung durch dieselbe Masse, welche die Schale zusammensetzt, geschlossen, ohne dass eine andere Oeffnung sich gebildet hätte. — Untersucht wurden 373 Exemplare.

Vorkommen: Kreidemergel ohne Feuerstein auf dem Friedrichsberge, häufig.

Ein Exemplar, das sich durch seine Grösse auszeichnet, fand ich in einem losen Grünsand am Königsthor, mit anderen sonst nur in den Mergeln sich findenden Arten, so dass es fraglich ist, ob dasselbe dort auf ursprünglicher Lagerstätte war.

3. Haplophragmium bulloides Beissel.

Taf. IV, Fig. 24 — 30.

Die kugelige Anfangskammer hat 0,073 — 0,091 mm Durchmesser, um dieselbe wickelt sich eine, aus $3^1/_2$ Umgängen bestehende etwas unregelmässige Spirale auf, welche aus niedrigen reitenden Kammern besteht, die einander stark umfassen, so dass der Nucleus von aussen nicht sichtbar ist, obschon die Mitte des Gewindes nicht verdickt ist. Der letzte Umgang besteht aus 3—4 Kammern, die äusserlich durch schmale und schwache Einsenkungen abgegränzt sind. Die letzte Kammer hat eine etwas eingedrückte Vorderwand, welche unten, dem vorhergehenden

Umgang unmittelbar aufliegend, die gekrümmt spaltförmige Mündung trägt, welche 0,20^{mm} lang und 0,02^{mm} hoch ist. Die Mündungen der verdeckten Kammern sind durchaus gleich gestaltet.

Die Oberfläche der Schale ist aussen und innen vollständig glatt und glänzend. In der Schalenmasse finden sich indessen zahlreiche Quarzsplitter, seltener Glaukonitkörner eingeschlossen, deren Grösse höchstens 0,07^{mm} beträgt, im Durchschnitt 0,03^{mm}. Die Struktur der übrigen Schalensubstanz ist dieselbe, wie die des Cementes der *Lituola-* resp. *Haplophragmium-*Arten, und von Schalenporen ist niemals etwas zu bemerken, so dass die vorliegende Form sicher zu den Imperforaten gehört.

Die Höhe des Gehäuses schwankte zwischen 0,56 und 1,36^{mm}, die Breite zwischen 0,51 und 1,20^{mm}, die Dicke zwischen 0,47 und 1,09^{mm}.

Die Art hat viel Aehnlichkeit mit *Nonionina bulloides* d'Orb. (For. des Wiener Beckens p. 107, tab. 5, fig. 9, 10), ist indessen ohne Poren, und daher keine *Nonionina*.

Untersucht wurden 109 Exemplare.

Vorkommen: Kreidemergel ohne Feuersteine am Friedrichsberg und Schneeberge, an beiden Orten ziemlich selten.

4. Haplophragmium grande Reuss.

Taf. IV, Fig. 31—40.

1854. *Spirulina grandis* Reuss, Sitzungsber. der K. K. Academie Wien, p. 69, tab. 25, fig. 14.

Die verhältnissmässig sehr grosse Anfangskammer ist kugelig, und hat einen Durchmesser von 0,33—0,44^{mm}. Ueber derselben entwickeln sich zahlreiche reitende Kammern, die sich weit umfassen, seitlich nicht zusammengedrückt, und daher ungekielt sind. Dieselben haben nur eine geringe Grösse, und bilden ein stark eingewickeltes, nahezu in einer Ebene liegendes Gewinde, dessen Nabel meist etwas verdickt ist. Bis zu 23 Kammern folgen meist der spiralen Anordnung, dann aber streckt sich das Gehäuse, und bis zu 5 weitere Kammern haben eine geradlinige Anordnung. Dieselben sind von kreisförmigem Querschnitt, sehr niedrig, und,

wie auch die Kammern der Spira, äusserlich durch deutliche Furchen von einander abgegrenzt. Das ganze Gehäuse hat etwa die Gestalt einer bauchigen Flasche. Die Mündung liegt in der Mitte der schwach eingesenkten oberen Fläche, und besteht aus 2—4 runden oder spaltförmigen Oeffnungen. Ist indessen nur der spirale Theil vorhanden, so ist die Endfläche nicht eingedrückt, sondern etwas gewölbt, und die Mündung liegt auf der inneren Seite (Fig. 33). Die Oeffnungen der verdeckten Kammern sind ähnlich gestaltet (Fig. 31, 32, 35). Die Schale besteht aus Quarzsplittern von höchstens 0,18 ^{mm} Grösse, seltener fanden sich rundliche Glaukonitkörner von 0,18 — 0,27 ^{mm} grösster Länge. Aussen ist die Schale sehr rauh, innen dagegen glatt. Wie Schliffe zeigen, ist die Innenfläche der Kammern mit einer besonderen, schmelzartigen Kalklage überzogen.

Die meisten Exemplare bestehen nur aus dem spiralen Theile, die mit gestrecktem Theil sind geradezu selten. Die kleinsten beobachteten Exemplare hatten 9 Kammern.

Die Abmessungen der grössten Exemplare betrugen: Länge 4 ^{mm}, Breite oben 1,50, unten (an der Spira) 2,10—3,10 ^{mm}, Dicke oben 1,50, unten 2 ^{mm}.

Untersucht wurden 453 Exemplare, unter denen nur 8 waren, die mehr wie 2 gestreckte Kammern besassen.

Vorkommen: Bis jetzt nur in den glaukonitreichen unteren Mucronatenmergeln am Preussberg.

5. Haplophragmium inflatum Beissel.

Taf. IV, Fig. 41—45.

Anfangskammer klein, kugelig, von 0,07—0,09 ^{mm} Durchmesser. Doch muss bemerkt werden, dass es nur in wenigen Fällen gelang, dieselbe in Schliffen zu beobachten. Ueber derselben folgt der aus 2 Umgängen bestehende spirale Theil des Gehäuses, und über diesem folgen 4 grosse, blasenförmige Kammern, welche die vorhergehenden umfassen, äusserlich durch Furchen deutlich abgegränzt sind, und einen Querschnitt haben, der einem vierblätterigen Kleeblatt gleicht. Die Kammern des spiralen

2*

Theiles sind äusserlich nicht geschieden. Die spaltförmige Mündung liegt in der Mitte der 4 grossen Kammern, in einer Einsenkung, die durch die Neigung der Wand entsteht, und zwar in der Vorderwand der letzten Kammer, so dass sie die Oberfläche der gegenüber liegenden Kammer berührt (Fig. 42, 45). Ein eigentlicher gestreckter Theil fehlt, und hat die Schale im äusseren viel Aehnlichkeit mit gewissen Globigerinen. Der spirale Theil ist äusserlich nur sehr selten wahrnehmbar. Die Schale zeigt niemals Spuren von Poren, sie besteht aus bis zu 0,14, im Durchschnitt 0,09^{mm} grossen Quarzsplittern, welche durch ein kalkiges Cement äusserst fest verkittet sind.

Bei Exemplaren vom Friedrichsberg beobachtet man häufig im Innern der Kammern einen rauhen Ueberzug aus Kalkspath-Krystallen, derselbe ist wohl als nachträgliche, anorganische Bildung anzusehen. Sonst ist die Innenfläche der Kammer von gleicher Beschaffenheit wie die Aussenfläche, also rauh, und von einer inneren Schmelzlage wie bei *H. grande* ist nichts zu sehen. Die Beobachtung wurde gemacht an 300 Exemplaren.

Vorkommen: Kreidemergel am Friedrichsberg, ziemlich häufig (242 Ex.), Vaals und Branderberg, selten (38 u. 20 Ex.). Die Exemplare des Branderberges unterscheiden sich von denen der anderen Localitäten durch geringe Grösse, wie dies auch schon bei anderen Arten bemerkt wurde. Die grössten Stücke vom Branderberg waren 0,65^{mm} lang, die kleinsten vom Friedrichsberg 0,99^{mm}, die grössten von letzterer Stelle 1,49^{mm}.

Genus Polyphragma REUSS.

Polyphragma variabile D'ORB. sp. [1]).

Taf. II, Fig. 46—53.

1840. *Bulimina variabilis* D'ORB., Foram. d. l. craie blanche p. 40, tab. 4, fig. 9, 10.
1846. » » REUSS, Böhmische Kreide p. 37, tab. 8, fig. 77.

Die kugelige Anfangskammer hat einen Durchmesser von 0,07—0,13^{mm}. Die folgenden Kammern sind klein, und ordnen

1) REUSS hat im Jahre 1875 für seine *Bulimina variabilis* eine besondere Gattung, *Ataxophragmium*, errichtet (GEINITZ, das Elbthalgebirge in Sachsen II,

sich nach Art der Guttulinen und Globulinen zu einer unregelmässigen Spirale. Dann folgen niedrige, hufeisenförmige Kammern, welche eine Spirale bilden, welche die vorhergehenden Theile des Gehäuses meist völlig umfasst und verdeckt. Stets wird der Boden einer Kammer durch die Oberfläche der vorhergehenden gebildet. Die Mündung ist halbmondförmig, 0,22—0,36 mm lang, 0,03—0,04 mm weit (Fig. 50, 51), und liegt in einer kleinen, aber ziemlich tiefen Einsenkung der vorderen Wand der letzten Kammer. Die Oeffnungen der verdeckten Kammern sind ganz ähnlich gestaltet. Während der innere Raum der älteren Kammern vollständig der äusseren Gestalt entspricht, besitzen die jüngeren zahlreiche, radial gestellte, aber nicht weit in das Innere vorragende, sternleistenartige Septen (Fig. 52).

Das Cement, welches die Quarzsplitter der Schale verkittet, ist nur spärlich vorhanden. Diese selbst sind bei den älteren Kammern sehr klein, ihre Abmessungen betrugen 0,005—0,010 mm, während in den späteren Theilen der Schale Splitter von 0,1 mm vorkommen. Silikatkörner sind selten, von Glaukonit wurden nur stengelige und schalige Stückchen, keine Körner beobachtet; dieselben waren nicht vom Thiere zum Aufbau der Schale verwendet worden, sondern hatten sich später während des Fossilzustandes gebildet.

Zuweilen wurden warzenförmige Knospen beobachtet, die keine bestimmte Lage hatten. Nur einmal bestand eine solche Knospe aus mehreren normal gestalteten, bogenförmig angeordneten Kammern.

Die Abmessungen der grössten Stücke waren in den drei Dimensionen 2,18, 1,64 und 1,23 mm, die kleinsten Stücke zeigten nur 0,78, 0,72 und 0,69 mm.

Als besondere Varietät [1]) des *P. variabile* betrachte ich eine ganz involute Nautilus-artige Form (Fig. 46, 47, 53), welche fast

---

p. 124). Jedenfalls ist die hier beschriebene Form nicht festgewachsen, was ein wichtiges Kennzeichen von *Polyphragma* ist. H.

[1]) Es scheint kaum einem Zweifel zu unterliegen, dass diese vom Verfasser als Varietät betrachtete Form eine selbstständige Art darstellt, die neu zu benennen ist, zumal Uebergänge sich nicht in dem Maasse finden, wie bei manchen anderen Formen, und auch die Form im Grünsand nicht vorkommt. H.



die Gestalt des *H. bulloides* hat, sich aber, auch von der Ausbildung der Septen abgesehen, schon äusserlich durch die rauhe Schale unterscheidet. Die Kammern sind äusserlich nur undeutlich abgegränzt, und die halbmondförmige Mündung liegt am inneren Ende der stark eingesenkten vorderen Wand, die Scheidewände sind in der Regel etwas länger, als bei der typischen Form. Die Dimensionen der grössten Exemplare betrugen in den drei Abmessungen 1,38, 1,16 und 1^{mm}.

Vorkommen: Die typische Form findet sich als Seltenheit im Grünsand des Aachener Waldes, des Preussberges und vor dem Königsthor. Häufig dagegen ist dieselbe an allen Fundstellen in den unteren Mucronatenmergeln, besonders am Friedrichsberg. Die seltenen Exemplare vom Branderberg zeichnen sich durch geringe Grösse aus. Untersucht wurden im ganzen 705 Exemplare, darunter 555 vom Friedrichsberg.

Die Varietät wurde bisher im Grünsand nicht gefunden, das Vorkommen im Mergel ist dasselbe wie der typischen Form. Es wurden 280 Exemplare untersucht, darunter 250 vom Friedrichsberg.

Genus Trochamina Park. u. Jon.

Trochamina [1]) recta Beissel.

Taf. V, Fig. 1—3.

Das Gehäuse ist stabförmig, *Nodosaria*-artig, und besteht aus höchstens 5, einander mehr oder weniger umfassenden, und äusserlich stärker oder schwächer abgesetzten Kammern, von denen die erste einen Durchmesser von $0{,}36—0{,}54^{mm}$ besitzt. Die Mündung ist bei allen Kammern einfach, rund, und liegt in der Mitte der oberen Fläche; sie ist zuweilen etwas umrandet. Die Schale besteht aus scharfkantigen Quarzsplittern von höchstens $0{,}13^{mm}$

---

[1]) Nach der Diagnose der Gattung *Trochamina* Park. bei v. Zittel (Handbuch I, p. 76) gehört die vorliegende Form nicht zu derselben. Sie gleicht in der Gestalt vollständig der Gattung *Haplostiche* Reuss, es fehlen ihr indessen die Septen, die für diese Gattung besonders charakteristisch sind. H.



Durchmesser, die durch ein kalkiges Cement verkittet sind. Poren fehlen, ebenso secundäre Scheidewände. Die Dimensionen sind: Länge 0,94—1,51 mm, obere Breite 0,33—0,54 mm, untere Breite 0,31—0,54 mm. Untersucht wurden 31 Exemplare.

Vorkommen: Untere Kreidemergel ohne Feuersteine am Schneeberg bei Vaals, selten.

Polymorphina sp. [1]).

Taf. V, Fig. 3—15.

Das Gehäuse gleicht in der Gestalt einer zweizeiligen *Polymorphina*, es besitzt höchstens 23 Kammern, die etwas zusammengedrückt sind, und von denen wenigstens die jüngsten durch deutliche Furchen äusserlich von einander getrennt sind. Bei manchen Exemplaren ist die Anordnung der Kammern etwas unregelmässig (Fig. 7, 10, 13). Die Anfangskammer ist kugelig, klein, von 0,03—0,07 mm Durchmesser. Die Mündungen liegen auf der inneren Seite der Endfläche, und haben eine runde bis halbmondförmige Gestalt. Die Schale besteht vorwiegend aus farblosen Quarzsplittern, die durch ein wenig voluminöses Cement fest verkittet sind. Poren und Septen fehlen.

Die Dimensionen betragen: Länge 2,18—2,25 mm, Breite 0,65 bis 0,78 mm, Dicke 0,54—0,63 mm. Untersucht wurden 198 Exemplare.

Vorkommen: Kreidemergel ohne Feuersteine am Friedrichsberg (128 Expl.), Schneeberg (56 Expl.) und Branderberg (14 Expl.). Die Exemplare von letzterem Fundort zeichnen sich durchgehends durch geringe Dimensionen aus.

---

[1]) Es ist klar, dass die vorliegende Form nicht zu *Polymorphina* gehören kann. In seinem Manuscript hat Beissel sie als *Polymorphina silicea* M. Schulze (Ueber den Organismus der Polythalamien p. 61, Taf. 6, Fig. 10—11) bezeichnet. Im »Aachener Sattel« (p. 138) als *Polymorphina* »sehr ähnlich der *P. silicea* Sch.«. Offenbar gehört die Form in die Nähe der vorher beschriebenen *Trochamina recta* Beissel. H.

II. Perforata.

Familie Lagenidae.

Die folgenden Beobachtungen über die Struktur der Schale sind vorzugsweise an lebenden Arten aus dem Mittelmeere angestellt worden, und erwiesen sich dieselben übereinstimmend mit den fossilen Formen von Aachen, soweit bei diesen der Erhaltungszustand eine Untersuchung gestattete.

Die Schalen der Nodosarinen bestehen aus einer wechselnden Zahl von Schichten, welche wie die Jahresringe der Holzpflanzen angeordnet erscheinen, und bei günstiger Erhaltung und entsprechender Beleuchtung schon bei schwacher Vergrösserung wahrnehmbar sind (Taf. I, Fig. 1; Taf. II, Fig. 8—10); ihre Dicke beträgt bei den von mir beobachteten Arten 0,007—0,043^{mm}. Die einzelnen Schichten scheinen ursprünglich durch dünne Lagen organischer Substanz von einander getrennt gewesen zu sein, an deren Stelle jetzt Hohlräume vorhanden sind. Es geht dies daraus hervor, dass man oft bei künstlich hergestellten Steinkernen die Ausfüllung dieser Hohlräume in Form von dünnen Kiesellamellen beobachtet. Bei starker Vergrösserung (1000 : 1) sieht man in den einzelnen Schalschichten eine wechselnde Menge paralleler, dunkler Linien, welche anzudeuten scheinen, dass jede Schicht wieder aus mehreren Lagen besteht.

Gegen den Nucleus zu nimmt die Dicke der Schale im Allgemeinen zu, und mit ihr die Anzahl der Schichten, woraus hervorgeht, dass wohl WILLIAMSON's Ansicht über die Entstehung dieser Schalenlagen die richtige ist, dass dieselben nämlich auf der Schalenoberfläche abgelagert wurden. Die Anzahl der Schalenlagen stimmt indessen nicht mit der Anzahl der Kammern, wie

dies WILLIAMSON will, sondern einkammerige Exemplare besitzen oft bereits mehrere Schichten.

Die Weite der dicht stehenden Schalenporen variirt nur sehr wenig, sie betrug 0,001 — 0,002 mm. Am zahlreichsten sind die Poren in den Aussenwänden der Kammern, sie finden sich aber nur in geringer Zahl in den Zwischenwänden derselben (Taf. II, Fig. 9). An der Ansatzstelle einer neuen Kammer sind die Poren natürlich verschlossen, und auch um diese Ansatzstelle werden in einem schmalen Ring die Poren verstopft (Taf. II, Fig. 4). Bei längsgerippten Arten drängen sich die Poren stets in den Furchen zusammen, in den Rippen selbst beobachtet man nur spärliche, sehr undeutliche Poren, von denen nur ausnahmsweise eine bis zur Oberfläche durchgeht (Taf. I, Fig. 1). Aehnlich verhalten sich die Poren in dem Stachel, den manche Arten besitzen, der auch nur von wenigen verworrenen und verwirrten Röhrchen durchsetzt wird (Taf. I, Fig. 1; Taf. II, Fig. 6).

Die Substanz der Schale scheint zunächst ganz homogen zu sein. Jedoch erscheinen Schliffe, die durch Kochen mit Kalilauge und Glühen von aller organischen Substanz befreit sind, bei gekreuzten Nikols hell, während die organischen Häutchen, welche nach dem Behandeln der Schalen mit Salzsäure erhalten wurden, dunkel erschienen. Hierdurch wird die Angabe EHRENBERG's bestätigt, nach der die Schalen der Polythalamier eine krystallinische Struktur besitzen. Bei starker Vergrösserung schienen besonders diejenigen Stellen, an denen nur spärliche Schalenporen vorhanden waren, eine feinkörnige Struktur zu besitzen. Die Körner schienen sehr ähnlich denen, welche man erhält, wenn man, wie RAINEY angiebt [1]), in einer Gummilösung enthaltene Kalksalze durch kohlensaure Alkalien fällt, so dass vielleicht die Bildung der Nodosarien-Schale auf einem ähnlichen Vorgang beruht. Zuweilen lagert sich auch in den Poren Schalsubstanz ab, und füllt dieselben ganz aus, was besonders dann geschieht, wenn die Mündung einer solchen Pore irgendwie verstopft wird. Es bestätigt dies die Angaben von PARKER und JONES, dass die fibulöse Struktur zuweilen in die dichte übergehe.

---

[1]) Quat. Journ. of microsc. sciences 1861, p. 23.

Bei fast allen Formen der Aachener Kreide, welche darauf hin untersucht wurden, zeigten sich die meisten Schalenporen vollständig durch Kalk oder Kieselsubstanz ausgefüllt, was durch den Fossilificationsprocess bewirkt wurde. Häufig ist hierbei auch der den Porenwandungen zunächst liegende Theil der Schale verändert worden, was sich gut bei durchfallendem Lichte sehen lässt. Solche Schliffe scheinen dann eine faserige Struktur zu besitzen. Einzelne Poren sind aber stets offen, was an Schliffen, besonders gut aber an Steinkernen zu sehen ist.

Zuweilen finden sich in der Schale stark doppelbrechende Splitter von Kieselsäure oder Silikaten eingebettet. Es ergab indessen die Untersuchung, dass diese Splitter sich durch einen späteren Umwandlungsprocess bildeten, und daher eine andere Natur wie die Quarzsplitter in der Schale der Cornuspiriden besitzen. Bei Besprechung der *D. Lorneyana*, bei der solche Gebilde besonders häufig sind, wird hierauf zurückzukommen sein.

Sämmtliche Nodosarinen besitzen eine kugelige, eiförmige oder ellipsoidische Anfangskammer, die folgenden Kammern sind ähnlich gestaltet, und tragen auf einem warzenförmigen Vorsprung die Mündung, welche bei der Endkammer aus radial gestellten, keilförmigen Spaltöffnungen, selten aus einem Bündel rundlicher Röhrchen besteht. Bei den verdeckten Kammern besteht die Mündung aus einem verschieden weiten, trichterförmigen Loch, an dessen Umrandung oft noch die Reste der ehemals vorhandenen Spalten sichtbar sind.

Die Innenwand der Kammern ist stets glatt, der Hohlraum entspricht im ganzen der äusseren Gestalt.

Eine scharfe Trennung der Gattungen *Glandulina*, *Nodosaria* und *Dentalina* erscheint mir nach dem vorliegenden Material unmöglich. Schliffe zeigen leicht, dass die Einschnürungen zwischen den einzelnen Kammern oft durch herabreichende Verdickungsschichten ausgefüllt werden, so dass aus typischen Nodosarien im Alter Glandulinen werden. Das Maass, in dem die Kammern sich umfassen, ändert nicht selten bei demselben Exemplar beträchtig ab, so dass ich die für *Glandulina* als charakteristisch angesehenen Eigenschaften zur Trennung nicht für ausreichend erachte, und mit PARKER und JONES denselben nicht einmal für die

Species-Bestimmung eine besondere Bedeutung beimessen kann[1]). Etwas konstanter sind die Merkmale für *Dentalina*, die gebogene Schale und die seitliche Mündung, wenngleich auch hier mannichfache Uebergänge vorhanden sind.

Auch die zur Begränzung der Arten gewöhnlich benutzten Merkmale unterliegen vielen Schwankungen, so die Grösse, Zahl und Gestalt der Kammern, die Trennung derselben, die Dicke der Schale, die Ausbildung von Längsrippen und ein etwa vorhandener Stachel. Es mag daher besonders betont werden, dass die im folgenden festgehaltenen Unterscheidungen nur für das von mir untersuchte Material Geltung haben, sich aber bei Untersuchung reicheren Materials als bedeutungslos erweisen können.

1. **Glandulina cylindracea** Reuss[2]).

Taf. V, Fig. 1 — 54; Taf. VI, Fig. 1 — 6.

1845. *Nodosaria cylindracea* Reuss, Verstein. d. böhm. Kreide I, p. 215, tab. 13, fig. 1, 2.
1856. » *incerta* Neugeboren, Foramin. aus der Ordnung der Stichostegier von Ober Lapugy in Siebenbürgen. Denkschriften d. mat. nat. Klasse d. K. K. Acad. Bd. XII, p. 8, tab. 1, fig. 10 u. 11.
1856. » *Beyrichi* id. ibid. p. 8, tab. 1, fig. 7—9.
1857. *Glandulina candela* Egger, Foramin. d. Miocän-Schichten von Ortenburg p. 51, tab. 11, fig. 28—29.
1857. » *aequalis* id. ibid. tab. 11, fig. 26.
1860. » *cylindracea* Reuss, Foramin. der westfälischen Kreide p. 46, tab. 4, fig. 1.
1875. » » Reuss in Geinitz, Das Elbthalgebirge II, p. 89.

Anfangskammer tropfenförmig, von sehr verschiedener Grösse, äusserlich glatt, ohne Stachel. Spätere Kammern, bis zu sechs, glatt, bald durch kaum wahrnehmbare Linien, bald durch deutliche Einschnürungen von einander getrennt.

Längsachse des Gehäuses gerade, selten schwach gebogen, oder unregelmässig wellenförmig. Mündung auf einem warzen-

[1]) Diese Ansicht scheint J. Beissel später etwas geändert zu haben, da er im »Aachener Sattel« die folgende Art, welche er in seinem Manuscript als *Nodosaria* beschreibt, als *Glandulina cylindracea* aufführt, welcher Name daher auch hier angewandt ist.

[2]) Vergl. die vorstehende Bemerkung.

förmigen Vorsprung gelegen, aus radial gestellten Spaltöffnungen bestehend.

Gl. cylindracea ist eine im hohen Grade veränderliche Art. Oft umfassen sich die einzelnen Kammern soweit, dass sie äusserlich nicht von einander zu unterscheiden sind, während andere Exemplare, welche mit diesen durch alle Uebergänge verbunden sind, deutliche Einschnürungen zeigen. Bei den erstgenannten Formen stehen die Kammern untereinander durch eine weite Oeffnung in Verbindung, welche durch Resorption nicht bloss des warzenförmigen, die Mündung tragenden Vorsprunges, sondern eines grösseren Theiles der Schale entstanden scheint (Taf. VI, Fig. 6). Bei den meisten Exemplaren, welche Einschnürungen zeigen, stehen die Kammern untereinander durch wesentlich engere Oeffnungen, die mitunter noch Andeutungen einzelner Spalte zeigen, in Verbindung (Taf. VI, Fig. 5). Dennoch lassen die beiden Formenkreise sich nicht von einander trennen, da leicht Reihen gelegt werden können, in denen alle Zwischenformen vorhanden sind, und man zuweilen beide Merkmale an demselben Individuum vereinigt findet (*Gland. elongata* REUSS). Ebenso wenig lassen sich aber auch diejenigen Formen, bei denen durch schnellere Breitenzunahme der Kammern eine mehr ellipsoidische Gestalt entsteht, von solchen, die fast cylindrisch sind, trennen, da auch in dieser Beziehung alle Uebergänge vorhanden sind, und Exemplare vorkommen, welche anfangs oval, später cylindrisch sind. Bei den künstlich angefertigten Steinkernen zeigt sich dieser Uebergang deutlicher, weil bei beschalten Exemplaren durch Auflagerung von Schalensubstanz auf der Oberfläche noch später Veränderungen entstehen können.

Bereits REUSS erwähnt gekrümmte Exemplare. Ich fand solche bei allen im Vorstehenden erwähnten Varietäten, und daneben auch solche Exemplare, bei denen die Axe wellenförmige Biegungen macht (Fig. 51, 52). Solche Formen sind wohl als besondere Arten unterschieden worden (*Gl. inaequalis* EGGER), die aber durch die Menge der Uebergänge unhaltbar werden.

Als Abnormität kommen Exemplare vor, deren Schalen zwischen den Spältchen der Mündung stark verdickt sind (Taf. VI, Fig. 4).

Manchmal waren auch die Spältchen ganz verschlossen. In diesem Falle hatte sich jedoch eine normal gestaltete, neue Mündung gebildet, einmal an der Anfangskammer, das andere Mal seitwärts, auf einem knospenförmigen Vorsprung.

Dimensionen der Schalen: Länge der einkammerigen 0,73 bis $1{,}62^{mm}$, der zweikammerigen $1{,}16-2{,}25^{mm}$, der dreikammerigen $1{,}64-2{,}50^{mm}$, der vierkammerigen $1{,}74-3{,}26^{mm}$, der fünfkammerigen $2{,}00-3{,}00^{mm}$, der sechskammerigen $2{,}5-3{,}00^{mm}$, der siebenkammerigen $3-4^{mm}$.

Breite der Anfangskammern: $0{,}54-1{,}37^{mm}$.

Die Beobachtung wurde gemacht an 818 Exemplaren, darunter nur 16 mit 5, 6 mit 6 und 4 mit 7 Kammern.

Vorkommen: Sehr selten im Grünsand an der Lütticher Landstrasse. Sehr häufig allenthalben in den Kreidemergeln ohne Feuerstein.

2. Glandulina laevigata D'ORB.

Taf. VI, Fig. 7—9.

Nodosaria laevigata D'ORB., Die fossilen Foraminiferen des Wiener Beckens, p. 29, tab. I, fig. 4, 5.
» » PARKER und JONES, Foraminiferen der Küste Norwegens, Taf. X, Fig. 6.

Bei Vaals finden sich sehr selten Exemplare einer *Glandulina*, die der von D'ORBIGNY als *Gl. laevigata* beschriebenen Art sehr nahe steht. Sie gleichen vollständig der Form, welche von PARKER und JONES zu der Wiener tertiären Art gezogen wurden. Von D'ORBIGNY's Figuren unterscheiden sich die Aachener Stücke dadurch, dass sie bei gleicher Kammerzahl die doppelte Grösse, und eine kleinere Anfangskammer haben, dass sie nicht selten Einschnürungen zwischen den letzten Kammern zeigen, und dass diese Kammern sich nicht immer geradlinig aneinander reihen. Doch sind diese Unterschiede nicht ganz beständig und konnte ich mich daher nicht zu einer Trennung entschliessen.

Wegen des geringen mir vorliegenden Materials — es liegen mir nur 9 nicht sonderlich gut erhaltene Stücke vor — bleibt indessen die hier gegebene Bestimmung zweifelhaft.

Länge der Exemplare von 6—7 Kammern: 1,03—1,45mm. Breite der ersten Kammer 0,18mm, der letzten 0,36mm.

Vorkommen: Kreidemergel ohne Feuersteine am Fuss des Schneeberges bei Vaals.

Nodosaria Zippei Reuss.

Taf. VI, Fig. 10—29; Taf. XVI, Fig. 32.

1845. *Nodosaria Zippei* Reuss, Böhmische Kreide I, p. 25, tab 8, fig. 1—3.
1860. » » » Foraminiferen der westfäl. Kreide, p. 36.
1875. » » » in Geinitz, Elbthalgebirge II, p. 79.

Anfangskammer kugelig, von 0,29—0,76mm Durchmesser. Die folgenden Kammern nehmen entweder gleichmässig an Grösse zu, oder es haben die zweite und dritte Kammer einen geringeren Durchmesser, als die erste, und erst von der vierten an beginnt ein regelmässiges Wachsthum. Der Grad dieses Wachsthums ist verschieden, daher haben die Gehäuse keine gleichmässig sich verbreiternde Gestalt. Einschnürungen pflegen zwischen den jüngeren Kammern scharf, zwischen den älteren dagegen weniger deutlich zu sein; indess sind in dieser Beziehung die mannigfachsten Unterschiede vorhanden, da sich Exemplare mit gleichmässigen und tiefen Einschnürungen neben solchen finden, die kaum Andeutungen derselben zeigen. Alle Uebergänge sind hier vorhanden. Ebenso finden sich alle Uebergänge zwischen den angegebenen beträchtlichen Verschiedenheiten in den Dimensionen der Anfangskammer. So konnte ich 20 sonst ganz gleiche Exemplare zusammenlegen, bei denen die Anfangskammer je um 0,02mm grösser war. Auch eine Grössenabnahme der zweiten Kammer kann keine Trennung veranlassen, da auch in dieser Hinsicht die allmähligsten Uebergänge vorkommen, und manchmal Exemplare gefunden werden, bei denen auch später noch an Grösse abnehmende Kammern vorkommen.

Die Oberfläche ist mit 9—25 oft geflügelten Längsleisten bedeckt, welche sich oft, besonders bei sich stark verbreiternden Exemplaren durch Einschiebung neuer vermehren, und am Nucleus in einen stumpfen, kurzen Stachel vereinigen. Reuss giebt nur 7 bis 14 Rippen an, ich beobachtete keine Exemplare, die weniger

wie 9 Rippen auf der ersten Kammer besassen. Oft finden sich zwischen den Rippen schwache Zwischenleisten, welche auch Reuss erwähnt. Die Mündung liegt central, auf einer kurzen, vorgezogenen Spitze, und besteht aus einer verschieden grossen Anzahl von radialen Spalten (Fig. 20, 22).

Die Anzahl der Kammern beträgt bei vollständigen Exemplaren bis zu 12, doch deuten Bruchstücke darauf hin, dass bis über 20 Kammern vorhanden sein können. Reuss giebt 20—30 an. Als Abnormität kommen selten Exemplare mit mehreren Stacheln an der Anfangskammer vor (Taf. VI, Fig. 24, 25).

Länge der Exemplare mit 7 Kammern 2,5—5mm, von 6 Kammern 1,75—3,5mm. Exemplare von grösserer Kammerzahl haben im allgemeinen auch grössere Länge, doch wurden auch Stücke beobachtet, die bei gleicher Kammerzahl einander um das Doppelte an Länge übertrafen.

Die Beobachtungen wurden an 80 Exemplaren gemacht.

Vorkommen: Allenthalben im Kreidemergel ohne Feuerstein, nicht häufig.

Dentalina monile v. Hag.

Taf. VI, Fig. 30—40.

1842. *Nodosaria monile* v. Hag., Monographie der Rügener Kreideverst., p. 568.
1845. *Dentalina monile* Reuss, Böhmische Kreide I, p. 27, tab. 8, fig. 7.
Dentalina globuligera Neugeboren, Foraminiferen von Ober-Lapugy, p. 17, tab. 2, fig. 10.

Anfangskammer kugelig, glatt, ungestachelt, von 0,51—1,14mm Durchmesser. Folgende Kammern kugelig bis oval, bald gleichmässig, bald unregelmässig zunehmend, manchmal sogar abnehmend, Anordnung derselben meist in flachem Bogen, zuweilen fast geradlinig, Einschnürungen meist tief. Oberfläche glatt, Mündung etwas seitlich gelegen, auf einem kurzen Vorsprung, aus radialen Spältchen bestehend.

Zwischen den Formen, deren Anfangskammer von 0,51 bis 0,8mm beträgt, finden sich leicht alle möglichen Uebergänge, nicht dagegen zwischen diesen und den 2kammerigen Exemplaren, deren Anfangskammer 1,14mm Durchmesser besitzt (Fig. 35). Doch

konnte dieser Grössenunterschied allein eine Trennung nicht veranlassen. In Bezug auf das Wachsthum der aufeinander folgenden Kammern gelten die gleichen Bemerkungen, wie bei *Nodosaria Zippei*, zwischen den mannichfaltigsten Verschiedenheiten finden sich alle Uebergänge.

Die Zahl der Kammern steigt bis 9, meist finden sich Exemplare von 3—6 Kammern. Die Länge beträgt in maximo bei 9 Kammern 6^{mm}. Zuweilen finden sich Stücke von 2 Kammern, die länger sind, wie andere mit 5 solchen, obschon im Allgemeinen die Länge der Schale mit der Zahl der Kammern zunimmt.

Als Abnormität finden sich manchmal zwischen normal gebildeten, ganz unregelmässig gestaltete Kammern.

Zusammen mit der besprochenen Form kommen nicht selten Exemplare vor, welche viel schneller an Grösse zunehmen (Fig. 31) so dass der Durchmesser der achten Kammer 3,5 mal so gross ist, wie der der Anfangskammer, welch' letztere ausserdem einen sehr feinen nadelförmigen Stachel trägt, welcher bei der Normalform niemals beobachtet wurde [1]).

Die Beobachtungen wurden gemacht an 249 Exemplaren, darunter ca. 30 der letzt besprochenen Form.

Vorkommen: Kreidemergel ohne Feuerstein, allenthalben. Unterschiede an den verschiedenen Fundorten wurden nicht beobachtet.

Dentalina communis d'Orb.

Taf. VI, Fig. 41—65.

1839. *Dentalina communis* d'Orb., Craie blanche, p. 13, tab. 1, fig. 4.
1875. » » Reuss, Elbthalgebirge II, p. 87, cum. syn.

Anfangskammer kugelig, glatt, von 0,14—0,42^{mm} Durchmesser, mit oder ohne Stachel. Folgende Kammern seitlich oft etwas zusammengedrückt, glatt, meist ohne deutliche Einschnürungen, oft aber auch deutlich abgesetzt. Mündung seitlich.

Die normale Form, wie sie d'Orbigny (l. c.) abbildet, hat schwach comprimirte Kammern, einen Stachel und undeutliche

---

[1]) Diese Form dürfte wohl eine selbstständige Art sein. H.

Näthe, nur die letzte Kammer ist deutlich abgeschnürt (Fig. 45, 46). Neben diesen kommen aber auch Exemplare vor, bei denen 2, 3, 4 und mehr Kammern deutlich abgeschnürt sind, und alle Uebergänge zu solchen, bei denen zwischen allen Kammern deutliche Näthe sich befinden (Fig. 52) und auch solche, die überhaupt keine Nath zeigen. Eine Trennung lässt sich daher hierauf nicht begründen, ebenso wenig wie darauf, dass die Kammern seitlich etwas zusammengedrückt sind, oder nicht. Der Unterschied der beiden Durchmesser einer Kammer ist stets ein geringer, er betrug höchstens 0,16, meistens nur 0,10^{mm}, und kommen alle Uebergänge zu vollkommen kugeligen Kammern vor, auch finden sich Stücke, bei denen die einzelnen Kammern in verschiedenem Maasse zusammengedrückt sind. Schwieriger zu beantworten ist die Frage, ob das Fehlen oder Vorhandensein eines Stachels eine Trennung erfordert. Hierüber können meines Erachtens nur Beobachtungen am lebenden Thier entscheiden; ob solche angestellt wurden, ist mir nicht bekannt.

Da mir alle die Formen, die eben aufgeführt sind, sowohl gestachelt wie ungestachelt vorliegen, so rechne ich auch diese letzteren vorläufig derselben Art zu.

Die Zahl der Kammern beträgt 9 — 17, Reuss giebt nur 6 — 9 an. Die Länge beträgt 1,5 — 4,0^{mm}, und die Breite, an der vorletzten Kammer gemessen, bis 0,54^{mm}.

Bei allen Abänderungen kommen Exemplare vor, die um $^1/_3$ grösser sind, wie andere, von der gleichen Kammerzahl. Exemplare mit verschieden grosser Anfangskammer haben im allgemeinen auch eine gleich grosse letzte Kammer. Abnormitäten wurden nicht selten beobachtet, wie: verkrüppelte Kammern (Fig. 61), fehlende Scheidewände zwischen zwei Kammern (Fig. 60), sowie Exemplare mit unregelmässig gebogener oder geknickter Axe (Fig. 65).

Die Beobachtungen wurden gemacht an 543 Exemplaren.

Vorkommen: Allenthalben im Kreidemergel ohne Feuerstein häufig. Verschiedenheiten an den verschiedenen Fundorten wurden nicht beobachtet.

3. Dentalina Lorneii D'ORBIGNY.

Taf. VII, Fig. 1—9.

1839. *Dentalina Lorneiana* D'ORBIGNY, Craie blanche p. 14, tab. 1, fig. 8, 9.
1875. *Nodosaria Lorneiana* REUSS, Elbthalgebirge II, p. 86. cum syn.

Anfangskammer ellipsoidisch, $1^1/_3 - 2^1/_2$ mal so lang wie breit, glatt, mit Stachel. Spätere Kammern fast cylindrisch, glatt, nur schwach an Breite zunehmend, durch breite, nicht sehr tiefe Näthe getrennt, so dass das Gehäuse sehr schlank ist; die Krümmung ist schwach.

Die einzelnen Kammern stehen mit einander durch runde Oeffnungen in Verbindung, die Mündung befindet sich auf einer nicht ganz centralen Spitze, und besteht aus einer grösseren Menge siebartiger, feiner Poren (Fig. 4); dieselbe konnte indessen nur bei drei Exemplaren beobachtet werden, und stellt vielleicht nur eine Abnormität dar, ähnlich wie sie bei manchen Polymorphinen vorkommt. REUSS giebt eine runde Mündung an. Der Stachel variirt in seiner Form beträchtig, manchmal ist er nadelförmig, scharf abgesetzt, manchmal allmählich in die Schale übergehend. Zuweilen ist die Dicke der Schale beträchtig, bis vier mal so gross wie der Durchmesser des Hohlraums.

Als Abnormitäten wurden beobachtet: ungewöhnliche Verdickungen einzelner Schalentheile (Fig. 7), welche nachweislich durch eine Ausbesserung der Schale bei äusseren Verletzungen entstanden waren, ferner geringere Breite späterer Kammern, was stets seinen Grund in geringerer Schalendicke hat, sowie ein Exemplar mit doppeltem, und fast kugeligem Nucleus ohne Stachel (Fig. 8). In einem Falle aussergewöhnlicher Verdickung der Schale an einzelnen Stellen wurden Einlagerungen doppelbrechender, wasserheller Kieselstückchen beobachtet (Fig. 7). Da dieselben den geradlinigen Verlauf der Schalenporen, sowie die Lage der Verdickungsschichten in keiner Weise beeinflussen, so lassen sie sich allein durch eine spätere Umwandlung der bereits in das Gestein eingebetteten Schale, nicht durch Einlagerung bei Bildung der Schale erklären.

Länge der Exemplare $3-8^{mm}$, Breite $0,27-0,72^{mm}$.

Untersucht wurden 121 Exemplare, die jedoch bis auf 3 sämmtlich zerbrochen waren.

Vorkommen: Kreidemergel ohne Feuersteine auf dem Friedrichsberg und bei Vaals am Fusse des Schneeberges.

4. **Dentalina incrassata** Beissel.

Taf. VII, Fig. 10—13.

Anfangskammer kugelig, von 0,36—0,54 mm Durchmesser, mit einem an der Ansatzstelle stark verbreiterten Stachel. Spätere Kammern ziemlich rasch wachsend, durch Einschnürungen von einander getrennt, welche auf der concaven Seite der schwach gebogenen Schale tiefer zu sein pflegen, als auf der convexen; die aus feinen Spaltöffnungen bestehende Mündung liegt ganz nach der concaven Seite hin gerückt. Die letzte Kammer ist stets glatt, die älteren tragen eine grössere Anzahl sehr feiner Längsrippchen, welche einen etwas unregelmässigen Verlauf haben, sich aber im allgemeinen schräge um die Schale herum ziehen, und sich durch Einschiebung vermehren. Da auch die aus wenigen Kammern bestehenden Exemplare eine glatte Endkammer haben, so muss sich die Streifung später durch Ablagerung von Schalensubstanz auf der Oberfläche bereits fertiger Kammern bilden.

Die beobachteten Exemplare besassen 6—10 Kammern, und hatten eine Länge von 2,75—5,50 mm, eine Breite der letzten Kammer von 0,82—1,11 mm.

Vorkommen: Selten im Kreidemergel ohne Feuerstein au dem Friedrichsberg und bei Vaals am Fusse des Schneeberges. Untersucht wurden 17 Exemplare.

5. **Dentalina propinqua** Beissel.

Taf. VII, Fig. 14—27.

Anfangskammer kugelig, von 0,27—0,45 mm Durchmesser, ungestachelt. Folgende Kammern wenig höher wie breit, bald

schneller, bald etwas langsamer an Breite zunehmend. Auch die Richtung, in der sie aufeinander folgen, unterliegt einigen Schwankungen, so dass das Gehäuse mehr oder weniger schlank, sowie stärker oder schwächer gebogen erscheint. Die Mündung liegt subcentral, die Einschnürungen sind deutlich. Die letzte Kammer ist, wie bei der vorigen Art, glatt, und trägt nur ausnahmsweise auf ihrem unteren Theile Andeutungen von Rippen. Die übrigen Kammern tragen 10 — 30 gerundete oder geflügelte Längsrippen, die sich durch Einschiebung vermehren, und im Allgemeinen auf der Mitte der Kammern am kräftigsten sind. Zuweilen haben sie auch überall gleiche Stärke, besonders bei jungen Exemplaren, und ihr Verlauf ist gewöhnlich etwas schräge, manchmal unregelmässig.

Die Anzahl der Kammern beträgt 7 — 13. Exemplare von 12 Kammern hatten eine Maximallänge von 6, solche von 7 Kammern eine Minimallänge von 2^{mm}. Stücke von 10 Kammern schwanken zwischen $2{,}75 — 4^{mm}$. Der Durchmesser der letzten Kammer differirt bei Exemplaren von 8 Kammern von $0{,}36 — 0{,}76^{mm}$. Im Allgemeinen sind Exemplare von mehr Kammern die grösseren, doch kommt auch das Umgekehrte vor.

Als Abnormitäten wurden beobachtet: Exemplare mit knospenförmigen Auftreibungen (Fig. 18, 27), solche, bei denen sich unter rechtem Winkel normale Kammern abzweigen (Fig. 19, 25) und endlich solche, die in entgegengesetzter Richtung weiter gewachsen sind (Fig. 26). Offenbar haben alle diese Unregelmässigkeiten Verletzungen der Schale zur Ursache.

Untersucht wurden 270 Exemplare.

Vorkommen: Grünsand an der Lütticher Strasse, auf der Höhe des Aachener Waldes (100 Exemplare). Kreidemergel ohne Feuerstein auf dem Friedrichsberge und bei Vaals. Die Exemplare aus dem Grünsand unterscheiden sich durch im allgemeinen kleineren Nucleus (in minimo $0{,}13^{mm}$), durch oft gedrängter stehende Rippen, und dadurch, dass zuweilen auch die verletzte Kammer glatt ist.

6. Dentalina acuta d'Orb.

Taf. VII, Fig. 28—52.

Dentalina acuta d'Orb., Foraminiferen des Wiener Tertiärbeckens p. 57, tab. 2, fig. 40—43.

Anfangskammer kugelig, oder etwas ellipsoidisch, von 0,073 bis 0,24 mm Durchmesser, mit einem langen nadelförmigen Stachel. Die folgenden Kammern sind im Allgemeinen höher als breit, und durch mehr oder weniger tiefe Näthe von einander geschieden. Ihre Breitenzunahme unterliegt geringen Schwankungen, so dass die Gestalt des Gehäuses etwas veränderlich ist, ebenso der Grad der Krümmung. Die sehr kräftige Sculptur besteht aus 5—13, meistens geflügelten Längsleisten, die sich durch Einschiebung vermehren, und deren Zwischenräume gerundete Rinnen darstellen. — Die Mündung liegt nur wenig seitlich.

Die vorstehend beschriebene Art gehört zu den veränderlichsten der Gattung. Von Exemplaren mit ganz kleinem Nucleus (Fig. 46) finden sich alle Uebergänge zu solchen, bei denen die erste Kammer grösser ist wie die zweite (Fig. 44, 45); ebenso von solchen, bei denen Einschnürungen fast ganz fehlen (Fig. 30) zu solchen, die zwischen allen Kammern deutliche Näthe (Fig. 32) haben. Viele Exemplare haben nur zwischen den letzten Kammern deutliche Einschnürungen (Fig. 28, 29). Die von d'Orbigny als *D. acuta* beschriebene, neogene Form, stimmt mit denjenigen vorliegenden Exemplaren überein, die kegelförmig sind, und bei denen nur die letzte Kammer deutlich abgeschnürt ist (Fig. 30). Ich stehe daher nicht an, die in Vorstehendem beschriebene Form in allen ihren Abänderungen als *D. acuta* zu bestimmen, da sich die verschiedenen Abweichungen nicht von einander trennen lassen.

Die Aachener Exemplare zeigen 8—28 Kammern, und eine Länge von $1^1/_2$ (8 Kammern) bis 6,5 mm (ein Exemplar von 21 Kammern). Die grösste Zahl der Längsleisten betrug 19, bei einem Exemplar, dessen Anfangskammer deren 9 besass. Im Allgemeinen haben grössere Exemplare mehr Kammern, doch kommt auch das Gegentheil vor. Es fanden sich solche von 14 Kammern von 3,25—5 mm Länge, bei 0,36—0,63 mm grösster Breite.

Als Abnormitäten wurden beobachtet: Exemplare mit zwei Stacheln, mit verkrüppelten Kammern, mit unregelmässig gekrümmter Axe, sowie ein Stück, bei dem sich am Nucleus eine normale Mündung gebildet hatte.

Vorkommen: Sehr häufig im Grünsand an der Lütticher Strasse im Aachener Wald (274 Exemplare), selten in den Kreidemergeln ohne Feuersteine am Friedrichsberg, Preussberg und bei Vaals (26 Exemplare).

Die Exemplare aus dem Mergel sind in der Regel etwas kräftiger, als die des Grünsandes.

7. Dentalina polyphragma Reuss[1]).

Taf. VII, Fig. 53—65.

Das kräftige, schwach gebogene Gehäuse besitzt bis zu 13 Kammern, meistens nur 7—10. Dieselben nehmen langsam an Breite zu, und die letzten derselben sind durch tiefe Näthe getrennt, während zwischen den älteren nur undeutliche Einschnürungen wahrzunehmen sind. Die Mündung liegt wenig seitlich, die Oberfläche ist mit dicht stehenden, feinen, gerundeten Längsrippchen bedeckt, von denen auf der kugeligen, lang gestachelten ersten Kammer 12—26 vorhanden sind, deren Zahl sich aber später bis auf 40 vermehren kann. Diese Rippen sind nur wenig schmaler, wie die Zwischenräume.

Die Art unterscheidet sich von *Nodosaria Zippei* nur durch die Biegung der Schale und die seitlich gelegene Mündung, es wurden indessen keine Uebergänge beobachtet.

Abnormitäten kommen in gleicher Weise vor, wie bei *D. acuta*, so Exemplare mit 2 Stacheln, mit verkümmerten Kammern etc.

---

[1]) In seinem Manuscript bezeichnete J. Beissel diese Art als *D. multilineata*, welcher Namen bereits durch Reuss vergeben ist. Später bestimmte Beissel die Form als *D. polyphragma* (Aachener Sattel p. 138). Diese Art ist indessen verschieden durch stärkere Biegung, schnelleres Wachsthum der in grösserer Zahl vorhandenen Kammern (23), sowie dadurch, dass die Rippen breiter sind, als die zwischen ihnen gelegenen Furchen (vergl. Reuss, Sitzungsber. d. K. K. Acad. Wien 1859, p. 189, tab. 3, fig. 1). H.

Die Länge betrug höchstens 12^{mm} bei 13 Kammern, die grösste Breite $1{,}5^{mm}$. Exemplare von 10 Kammern hatten eine Länge von $3{,}75-6{,}5^{mm}$, doch sind im Allgemeinen Stücke mit zahlreicheren Kammern auch die grösseren. Der Durchmesser der ersten Kammer schwankt zwischen $0{,}36-0{,}84^{mm}$.

Die Beobachtungen wurden an 84 Exemplaren gemacht, von denen indessen nur 40 vollständig waren, namentlich fehlt oft die durch eine tiefe Nath von der vorhergehenden getrennte letzte Kammer.

Vorkommen: Kreidemergel ohne Feuerstein, allenthalben ziemlich selten.

Genus Frondicularia Lam.

Die einzelnen Arten der Frondicularien sind ebenso, wie die fast aller anderen Foraminiferen-Gattungen, im hohen Grade veränderlich, und auch die Gattung selbst steht durch mancherlei Uebergänge mit anderen Gattungen, z. B. *Cristellaria*, *Nodosaria* und *Flabellina* in Verbindung. Zur Charakterisirung der Species werden im Allgemeinen die Anzahl und Gestalt der Kammern, die Gestalt des Gehäuses, die Sculptur der Oberfläche, Vorhandensein oder Fehlen eines Stachels, sowie die Gestalt und Lage der Mündung benutzt. Alle diese Kennzeichen sind indessen mehr oder weniger unzureichend, und muss bald auf das eine, bald auf das andere mehr Gewicht gelegt werden, wenn man die sehr veränderlichen Formen zu Gruppen — Arten — vereinigen will, welche die durch ihren Gesammtbau als am nächsten verwandt sich erweisenden Formen umfassen.

1. Frondicularia Archiaci d'Orb.

Taf. VIII, Fig. 1—12.

1840. *Frondicularia Archiaciana* d'Orb., Craie blanche p. 20, tab. 1, fig. 35—36.
1842. » *solea* v. Hagenow, Monogr. d. Rügen'schen Kreideversteinerungen p. 569, tab. 9, fig. 20.
1845. » *Archiaciana* Reuss, Böhm. Kreide I, p. 31, tab. 13, fig. 39.
1845. » *striatula* id. ibid. p. 30, tab. 8, fig. 23, II, p. 107, tab. 43, fig. 11.



1860. *Frondicularia striatula* Reuss, Foraminiferen der Westfäl. Kreide. p. 147, tab. 4, fig. 3.
1860. » *Archiaciana* id. ibid. p. 198.
1875. » » id. Elbthalgebirge II, p. 96.
1875. » *striatula* id. ibid. p. 94, tab. 21, fig. 2.

Gehäuse mehr oder weniger schmal lancettförmig, gestachelt, Anfangskammer kugelig, oder schwach ellipsoidisch, mit mehreren kräftigen Rippen. Spätere Kammern hoch, kurzschenkelig, sich nur selten weit umfassend, äusserlich durch mehr oder weniger hohe, meistens kantige Leisten begränzt, welche sich am Rande vereinigen, so dass die schmale Seite des Gehäuses eine gerundete Längsfurche trägt (Fig. 3 u. 7). Zwischen den Leisten trägt die Oberfläche der Schale eine sehr wechselnde Anzahl von Längsrippen und Wülsten. Die im Vorstehenden beschriebene Art ist in allen Stücken sehr veränderlich: die Anzahl der Kammern schwankt von 3—13, und die Gestalt des Gehäuses ist gleichfalls vielen Schwankungen unterworfen, indem die Breite der Kammern bald rasch, bald langsamer zunimmt. Abgesehen von den mannigfachsten Uebergängen fanden sich aber Exemplare, bei denen die einzelnen Kammern kein gleichmässiges Wachsthum zeigten, so dass die Gestalt des Gehäuses an der einen Stelle langsam, an einer anderen aber schneller an Breite zunahm. Eine Trennung liess sich hierauf daher nicht begründen. Die Anfangskammer trägt 16—18 Rippen, und manchmal zieht sich die Furche der schmalen Schalenseite um dieselbe herum, so dass sie 2 Stacheln trägt (Fig. 3 u. 9). Die Streifung der Oberfläche variirt in der mannigfachsten Weise, von ganz glatten Exemplaren, der typischen *Fr. Archiaciana* d'Orb. (Fig. 1), finden sich alle Uebergänge zu den dicht und fein gestreiften (Fig. 5), und manche Exemplare haben glatte Kammern neben gestreiften. Alle diese verschiedenartigen Formen lassen eine Trennung nicht zu, und stehe ich daher nicht an, die *F. striatula* Reuss mit der *Fr. Archiaciana* zu vereinigen. Letztere Art wird in den verschiedenen Arbeiten von Reuss als an allen Fundorten sehr selten und selten aufgeführt, und ist wohl nur der Mangel an genügendem Material die Ursache, dass Reuss die beiden Arten trennte. Auch bei Aachen ist die Art nicht häufig, es konnten indessen doch 130 wohl er-

haltene Exemplare untersucht werden. Auch die Anzahl der Kammern, sowie die Grösse der Gehäuse und der einzelnen Kammern erwiesen sich als sehr wenig konstante Merkmale. Denn wenn auch meistens Exemplare mit mehr Kammern die grösseren waren, so fanden sich doch auch Exemplare, welche bei 10 Kammern kleiner waren, als andere, genau gleiche, die deren nur 5 hatten, und Exemplare, die doppelt so gross waren, als andere von gleicher Kammerzahl.

Als Abnormitäten fanden sich dreischenkelige Gehäuse.

Vorkommen: Untere Mucronaten-Mergel am Friedrichsberg, Preussberg, Schneeberg bei Vaals, alte Strasse nach Vaals, allenthalben nicht häufig.

Exemplare ohne Längsstreifung fanden sich bis jetzt nur in den blaugrauen Mergeln des Preussberges.

2. **Frondicularia angusta** Nilss.

Taf. VIII, Fig. 13—31.

1827. *Planularia angusta* Nilss., Petr. Suec. p. 11, tab. 9, fig. 22.
1839. » » Geinitz, Charakteristik d. Schichten u. Petref. d. sächs. Kreidegeb. p. 70, tab. 17, fig. 22.
1841. *Frondicularia angustata* Roem., Nordd. Kreide p. 96.
1840. » *Verneuiliana* d'Orb., Craie blanche p. 20, tab. 1, fig. 32, 33.
1845. » *angustata* Reuss, Böhm. Kreide I, p. 29, tab. 8, fig. 13, 14.
1860. » *angusta* id., Foraminiferen d. westfäl. Kreide p. 106, tab 4, fig. 5.
1860. » *angustissima* id. ibid. p. 196, tab. 4, fig. 6.
1875. » *angusta* id., Elbthalgebirge II, p. 91.

Gehäuse flach, schmal lancettförmig, stark verlängert, Anfangskammer kugelig oder ellipsoidisch, stark vortretend, meist mit 8 Rippen, die sich in einen kurzen kräftigen Stachel fortsetzen. Kammern schwach gebogen, wenig umfassend, äusserlich durch gerundete Wülste von einander geschieden, die sich nach beiden Seiten verflachen, so dass in der Mittellinie der breiten Seite eine flache Rinne verläuft. Mündung in der Achse gelegen, aus Spalten bestehend. Die Sculptur besteht aus dichten und feinen, kurzen Längsstreifen. Die schmale Seite des Gehäuses ist entweder

rinnig vertieft, oder gerundet, oder zugeschärft, und grosse Exemplare zeigen zuweilen bei einzelnen Kammern eine Rinne, bei anderen dagegen eine Abrundung oder Zuschärfung. Die Anzahl der Kammern betrug 4 — 18, meist waren Exemplare mit zahlreicheren Kammern auch grösser, doch wurde auch das Gegentheil beobachtet.

Die Länge betrug 1 — 8,5, die Breite 0,36 — 1,45, die Dicke 0,21—0,41 ^{mm}. Zwischen der typischen Form und der Fig. 15 abgebildeten, mehr linearen, sind alle Uebergänge vorhanden, ich kann daher diese, *Fr. angustissima* REUSS, nicht trennen. Es gilt auch für die vorliegende Art das in dieser Beziehung von der vorigen gesagte. Ich glaube auch, dass *Fr. Verneuiliana* D'ORB. nicht verschieden ist, wenn auch D'ORBIGNY keine Längsstreifen zeichnet und erwähnt.

Als Abnormitäten wurden Exemplare mit 2 Anfangskammern und zwei Stacheln gefunden, sowie solche mit dreischenkeligen Kammern (Fig. 29, 30). Einigemale waren erst die letzten Kammern dreischenkelig. Am seltensten kamen einschenkelige Individuen vor (Fig. 18, 19).

Die Beobachtungen wurden an 230 Exemplaren gemacht.

Vorkommen: Allenthalben in den Kreidemergeln ohne Feuerstein. Verschiedenheiten an den verschiedenen Fundorten wurden nicht beobachtet.

3. Frondicularia strigillata REUSS.

Taf. VIII, Fig. 32 — 43.

1860. *Frondicularia strigillata* REUSS, Foraminiferen d. westfäl. Kreide p. 195, tab. 6, fig. 3.

Anfangskammer ellipsoidisch, die folgenden sehr niedrig, flach, ganz umfassend, mit schwach gewölbten Schenkeln, gleichmässig an Grösse zunehmend, oben gerade abgeschnitten. Letzte Kammer oft mit einem knopfartigen Vorsprung (Fig. 36), auf welchem die aus Spalten bestehende Mündung sich befindet. Form des Gehäuses lancettförmig bis oval, seltener von unregelmässigem Umriss, mit langem, dünnem Stachel. Die Gränzen der Kammern

sind auf der Schalenoberfläche durch mehr oder weniger deutliche, gerundete Leisten angedeutet. Zahlreiche etwas schräge Rippchen sind vorhanden, welche sich bei genügender Vergrösserung als aus gehäuften, sehr feinen, erhabenen Linien bestehend erweisen. Die Anordnung dieser Rippchen ist nicht constant, neben solchen Formen, wie sie REUSS als Normalform abbildet, finden sich auch solche, bei denen die Rippen nur auf den Erhabenheiten, solche, bei denen sie nur in den Vertiefungen der Oberfläche stehen, und schliesslich solche, die stellenweise ganz glatt sind. Da die Kammern sich ganz umfassen, so tritt die erste gar nicht hervor, und der Stachel erweist sich aus so vielen Schichten gebildet, als Kammern vorhanden sind. Die schmale Seite ist rinnig vertieft, oder gerundet.

Als Abnormitäten wurden häufig einschenkelige (Fig. 39) und dreischenkelige Exemplare beobachtet, nebst Uebergängen in die Normalform, derart, dass bei manchen Exemplaren einschenkelige Kammern zwischen zweischenkeligen eingeschaltet sind (Fig. 42) und dass Exemplare, die in der Jugend zweischenkelige Kammern haben, später dreischenkelige besitzen (Fig. 37). Bei einem einschenkeligen Exemplar fand sich seitlich an die convexe Seite eine Röhre angewachsen, deren Bedeutung zweifelhaft ist (Fig. 32). Möglicher Weise ist es eine ähnliche Bildung, wie der Stiel, den MACDONALD von Foraminiferen beschrieb, welche bei den Fiji-Inseln mit Bryozoen zusammen gefischt wurden, und auf diesen befestigt waren (Ann. and Magazine of natural history Bd. 20, S. 193, Fig. 31 u. 32). Manchmal hat auch die Anfangskammer eine fast kugelige Gestalt (Fig. 41).

Die untersuchten Exemplare hatten eine Länge von 1,69 bis 4,00^{mm}, und eine Breite von 0,42—2,09^{mm}, bei einer mittleren Dicke von 0,09^{mm}. Untersucht wurden 30 Exemplare.

Vorkommen: Grünsand im Aachener Wald an der Lütticher Landstrasse. Kreidemergel ohne Feuersteine an allen Fundorten. Allenthalben recht selten.

Exemplare mit einschenkeligen Kammern fanden sich am häufigsten in den unteren Mergeln des Preussberges.

4. Frondicularia inversa Reuss.

Taf. VIII, Fig. 44—53; Taf. XVI, Fig. 23—27.

Frondicularia inversa Reuss, Böhm. Kreide I, p. 31, tab. 8, fig. 14, 15; tab. 13, fig. 42.

» » » Elbthalgebirge II, p. 94, tab. 21, fig. 5—7 (cum syn.).

Anfangskammer gestachelt, kugelig bis ellipsoidisch, von sehr verschiedener Grösse, bei manchen Exemplaren sechs mal so gross wie bei anderen. Spätere Kammern sehr niedrig, aus 2, unter spitzem Winkel zusammenstossenden, schwach gebogenen Schenkeln bestehend, äusserlich durch niedrige, gerundete Leisten markirt. Letzte Kammer mit kurzem Vorsprung, der die normal gestaltete Mündung trägt. Da sich die Kammern in sehr verschiedenem Maasse umfassen, ist die allgemeine Gestalt der Schale mannichfachen Schwankungen unterworfen, neben Exemplaren von lancettlichem, finden sich solche von herzförmigem und rhombischen Umriss.

Die Anzahl der Kammern betrug 6—25, Reuss erwähnt Exemplare mit 30 Kammern. Die erste Kammer tritt zuweilen deutlich hervor, und trägt dann in der Regel einige Leisten, in anderen Fällen indessen bemerkt man den Nucleus auf der Schalenoberfläche gar nicht.

Abnormitäten fanden sich häufig, namentlich Exemplare mit 2 Stacheln. Auch wurden Exemplare beobachtet, die fast an jeder Kammer auf beiden Schenkeln je einen Stachel hatten (Fig. 51). Diese Bildung ist dadurch entstanden, dass sich die jüngere Kammer nicht vollständig auf die ältere auflegte. Ferner kommen Exemplare mit einschenkeligen (Taf. XVI, Fig. 23—27) und dreischenkeligen Kammern vor (Fig. 47—49). Fig. 50 stellt ein Exemplar dar, welches in der Jugend nur einschenkelige, später normale Kammern hat. Bei dem Exemplar Fig. 52 steht die Ebene der späteren Kammern senkrecht zu der der früheren.

Die Länge der untersuchten Exemplare betrug 1,00—5,50, die Breite 0,50—3,00^{mm}. Untersucht wurden 120 Exemplare aus dem Grünsand, und 80 aus den Mergeln.

Vorkommen: Grünsand im Aachener Walde, Mergel ohne Feuersteine an allen Fundstellen.

5. Frondicularia radiata D'ORB.

Taf. VIII, Fig. 54—58.

1840. *Frondicularia radiata* D'ORB., Craie blanche, p. 19, tab. 1, fig. 26—28.

Anfangskammer ziemlich dick, kugelig bis oval, ungestachelt. Folgende Kammer ziemlich hoch, weit umfassend, mit etwas gebogenen Schenkeln, die nach unten hakenförmig umbiegen. Aeusserlich tragen sie schwach hervortretende Erhöhungen. Die Mündung liegt auf einem kleinen Vorsprung, und besteht aus einem langen Querspalt, dessen Ränder durch kleine, mehr oder weniger radial gestellte Spältchen ausgerandet erscheinen (Fig. 57).

Die Gestalt der Schale ist herzförmig, manchmal nahezu rhombisch, der Nucleus springt deutlich vor, und ist mit zahlreichen, parallelen Leistchen verziert, von denen aus ebensolche schmale Leistchen büschelförmig auf die Seitenfläche der Schale fortsetzen. Die letzten Kammern sind stets glatt.

Als Abnormitäten wurden Exemplare mit doppeltem Nucleus, sowie solche mit dreischenkeligen Kammern beobachtet.

Es wurden 122 Exemplare untersucht. Dieselben hatten 5—13 Kammern, eine Länge von 1,45—5,50 und eine Breite von 1.05—5,50 mm.

Vorkommen: Fand sich bis jetzt nur in den unteren Mucronaten-Mergeln des Preussberges.

Genus Flabellina D'ORB.

1. Flabellina inversa BEISSEL.

Taf. IX, Fig. 1—3.

Anfangskammer kugelig, von 0,10—0,13 mm Durchmesser. Ueber derselben folgen 3—6 niedrige, einschenkelige, und darauf zahlreiche zweischenklige Kammern, welche nahezu dieselbe Gestalt, wie die der *Frondicularia inversa* D'ORB. haben. Die Mündung liegt auf einem kurzen Vorsprung, und besteht aus einer kurzen, ziemlich weiten Querspalte. Die Gestalt der Schale ist rhombisch bis herzförmig, die Kammern sind auf der Ober-

fläche durch deutliche, oft leistenförmige Wülste von einander abgetrennt. Die schmale Seite ist rinnenartig vertieft, gerade abgeflacht oder leicht zugerundet.

Es wurden 20 Exemplare untersucht, welche 11—17 Kammern hatten. Die Breite der Schalen schwankte von 1—2,33, die Höhe von 1,50—3,50 mm; die mittlere Dicke betrug 0,23 mm.

Vorkommen: Untere Mucronatenmergel des Preussberges, selten.

2. Flabellina Archiaci BEISSEL.

Taf. IX, Fig. 10—15.

Die Gestalt des Gehäuses gleicht der von *Frondicularia Archiaci* D'ORB., doch ist die Mündung spaltförmig, und die ersten Kammern sind spiral eingerollt. Die Zahl der Kammern betrug bei den untersuchten Exemplaren 5—9, die Länge der Schalen 1,66—3,00, ihre Breite 0,82—1,09 mm. Die Anfangskammer ist kugelig, über derselben folgen 2—5 einschenkelige, spiral angeordnete, und über diesen 5—6 zweischenkelige Kammern.

Vorkommen: Untere Kreidemergel des Preussberges, sehr selten. Es wurden nur 4 Exemplare untersucht. Ein ausreichendes Material wird vielleicht zeigen, dass diese Form nur eine Abnormität von *Frondicularia Archiaci* ist [1].

3. Flabellina elliptica NILS. sp. [2].

Taf. IX, Fig. 4—9; Taf. XVI, Fig. 29.

1827. *Planularia elliptica* NILSSON, Petrificata Suecana, p. 11, tab. 9, fig. 21.
1845. *Flabellina cordata* REUSS, Böhm. Kreide I, p. 32, tab. 8, fig. 37—46.
1875. » *elliptica* » Elbthalgebirge II, p. 97, cum syn.

[1]) Der Verfasser scheint diese, in seinem Manuscript nur vermuthungsweise ausgesprochene Ansicht später für sicher erkannt zu haben, denn im »Aachener Sattel« fehlt diese Form sowohl, wie die vorhergehende. Dagegen wird zu *Frondicularia inversa* die Bemerkung gemacht, dass sie Uebergänge zu *Flabellina* zeige. BEISSEL scheint daher auch diese, früher als selbstständige Form betrachtete *Flabellina inversa*, später nur als Abnormität von *Frondicularia inversa* angesehen zu haben. H.

[2]) BEISSEL hat in seinem Manuskript und im »Aachener Sattel« diese Form als *Fl. cordata* REUSS aufgeführt. Es war ihm offenbar entgangen, dass REUSS in GEINITZ, Elbthalgebirge in Sachsen, den von ihm gegebenen Namen zu Gunsten des älteren NILSSON'schen zurückgezogen hat. H.

Die Gestalt des Gehäuses schwankt innerhalb weiter Grenzen, dieselbe ist elliptisch, rhombisch, oval oder herzförmig, je nach dem Grade, in dem die Kammern einander umfassen.

Die Oberfläche zeigt als Begrenzung der Kammern breite, gerundete Wülste. Sehr selten bemerkt man Andeutungen von Rippchen. Die Mündung besteht aus einem, mit unregelmässig gekerbten Rändern versehenen Querspalt, sie liegt auf einem wenig hervorragenden Vorsprunge. Die Anfangskammer ist kugelig, oft mit einigen Knötchen oder Leistchen verziert, und hat 0,20 — 0,34 mm Durchmesser. Auf dieselbe folgen 2 einschenkelige, und dann bis zu 15 zweischenkelige Kammern, die sich bald mehr, bald weniger umfassen.

Als Abnormitäten finden sich Exemplare, bei denen zwischen normalen zweischenkeligen Kammern mehrere einschenkelige eingeschaltet sind. Auch wurde beobachtet, dass die Kammern manchmal nicht alle in derselben Ebene liegen, wodurch das Gehäuse eine etwas gedrehte Form erhält.

Die Exemplare besitzen 6 — 19 Kammern, und haben eine Länge von 1,27 — 8,5, eine Breite von 1,00 — 3,50, und eine Dicke von 0,27 — 0,64 mm.

Untersucht wurden 73 Exemplare.

Vorkommen: Untere Kreidemergel am Preussberge, Friedrichsberg und Schneeberg. Nur am erstgenannten Fundort fanden sich Exemplare mit Andeutung von Längsstreifen.

4. Flabellina rugosa D'ORB.

Taf. IX, Fig. 20 — 24; Taf. XVI, Fig. 30 — 31.

1839. *Flabellina rugosa* D'ORB., Craie blanche, p. 23, tab. 2, fig. 4 — 7.
1860. » *interpunctata* V. D. MARK, REUSS, Foram. der westf. Kreide, p. 72, tab. 9, fig. 1.
1875. » *rugosa* REUSS, Elbthalgebirge II, p. 98 cum syn.

Gehäuse sehr flach, oben spitzwinkelig, von breit-eiförmigem bis rhombischem Umriss. Die spaltförmige Mündung liegt auf einem kurzen, knospenförmigen Vorsprung. Die Mündung der verdeckten Kammern ist kreisförmig (Fig. 24). Die Nahtleisten der Kammern sind ziemlich hoch, aber schmal. Der spirale Theil

des Gehäuses tritt deutlich vor. Die Sculptur besteht aus kleinen, warzenartigen Erhebungen, die meistens unregelmässig auf der Oberfläche vertheilt sind, manchmal aber auch in Linien geordnet erscheinen, welche der oberen Kammerwand parallel sind. Die Anfangskammer ist kugelig, oder schwach zusammengedrückt, von 0,09—0,10 ^{mm} Durchmesser, der spirale Theil besteht aus 5—6 stark zusammengedrückten, niedrigen, einschenkeligen Kammern; über diesen folgen 6—12 zweischenkelige, die sich mehr oder weniger stark umfassen.

Es wurden Exemplare beobachtet, bei denen die warzenförmigen Erhebungen der Schalenoberfläche spärlicher und grösser, und die Nahtleisten der Kammern unregelmässig waren. Diese stimmen gut mit der *Fl. interpunctata* v. d. Mark überein. Diese Form steht indessen durch Uebergänge mit der normalen in Verbindung; ich betrachte sie daher zu *Fl. rugosa* gehörig. Die Länge der Exemplare betrug 1,29—2,75, die Breite 0,07—1,70, die Dicke 0,09—0,18 ^{mm}.

Untersucht wurden 97 Exemplare.

Vorkommen: Untere Mucronatenmergel des Preussberges.

5. Flabellina radiata Beissel [1]).

Taf. IX, Fig. 16—19.

Die Gestalt des Gehäuses ist dieselbe, wie bei *Frondicularia radiata*, herzförmig bis rhombisch. Der spirale Theil tritt deutlich hervor, derselbe besteht aus einer kleinen Anfangskammer, und 5—9 einschenkeligen Kammern. Aeusserlich ist dieser Theil mit feinen Rippen verziert, von denen büschelförmige Strahlen auch auf die anderen Theile der Schalenoberfläche ausgehen. Ueber dem spiralen Theil folgen bis zu 12 niedrige, einander weit umfassende, zweischenkelige Kammern. Die Nathleisten sind niedrig,

[1]) Da diese Art im »Aachener Sattel« nicht aufgeführt wird, so gilt für dieselbe das Gleiche, was bei *Flabellina Archiaci* bemerkt wurde. Es wird die Annahme, dass Beissel die vorliegende Form später für eine Abnormität von *Frondicularia radiata* gehalten hat, dadurch zur Gewissheit, dass er bei dieser Art im »Aachener Sattel« die Bemerkung macht: Nicht selten mit spiral geordneten ersten Kammern. H.

gerundet, wenig hervortretend. Die Mündung liegt auf einer vorgezogenen Spitze.

Vorkommen: Es fanden sich nur 9 Exemplare in den unteren Mucronatenmergeln des Preussberges mit *Frondicularia radiata* d'Orb.

6. Flabellina Baudouini d'Orb.

1840. *Flabellina Baudouiniana* d'Orbigny, Craie blanche, p. 24, tab. 2, fig. 8—11.
1875. » » Reuss, Elbthalgebirge II, p. 29.

Zu dieser Art rechne ich ein 5,5 mm langes und 2,3 mm breites Exemplar einer *Flabellina*, welches 17 Kammern besitzt, von denen 6 einschenkelig und spiral angeordnet sind. Die Nathleisten sind scharf aber schmal. Das betr. Exemplar fand sich in den unteren Kreidemergeln des Preussberges.

7. Flabellina favosa Beissel.

Taf. IX, Fig. 25—28; Taf. XVI, Fig. 28.

Eine Beschreibung dieser Art fand sich in Beissel's Manuscript nicht vor, nur die angeführten Zeichnungen. Im »Aachener Sattel« wird die Art aufgeführt, und betont, dass die Oberfläche mit bienenwabenartigen Vertiefungen bedeckt sei, und dass die Art selten auf dem Gipfel des Friedrichsberges (untere Mucronatenmergel) vorkomme. Aus eigener Anschauung ist mir die Art nicht bekannt.

Genus Vaginulina d'Orb.

Die Struktur der Schale stimmt vollkommen mit der von *Nodosaria* überein. Die Querwülste der Schale verhalten sich dabei ganz analog den Längsrippen bei *Nodosaria* resp. *Dentalina*, sie werden von einer weit geringeren Zahl verwirrter, garbenförmiger, meist sehr undeutlicher Poren durchsetzt. Anscheinend sind dieselben wie die Poren in den Zwischenwänden der Kammern, und in den Längsrippen bei *Nodosaria*, durch spätere Ausscheidung von Schalsubstanz ausgefüllt worden (vergl. Taf. 1, Fig. 5—8).

Das Gehäuse ist geradlinig oder schwach gebogen, zusammengedrückt, die Anfangskammer kugelig oder ellipsoidisch, die Mündung randlich gelegen, auf einem Vorsprunge, und besteht aus radialen Strahlen.

Es scheint nach dem mir vorliegenden Material unmöglich, die Gattung *Vaginulina* von *Marginulina* scharf zu trennen, da sich alle Uebergänge leicht finden lassen. Zunächst schliessen sich an die typischen Vaginulinen solche Formen an, bei denen die auf den Nucleus folgenden Kammern schräger übereinander stehen, als sie es späterhin zu thun pflegen. Es ist auf diese Weise der Anfang des Gehäuses gebogen, und ganz allmählich durch alle Uebergänge entwickelt sich aus dieser Biegung die Spirale (vergl. die Zeichnungen Taf. IX, Fig. 36 — 48). Während so auf der einen Seite *Vaginulina* in engster Verbindung mit *Marginulina*, und daher auch mit *Cristellaria* steht, ist andererseits keine scharfe Grenze gegen *Nodosaria* resp. *Dentalina* vorhanden. Auch nach dieser Seite hin sind zahlreiche Uebergänge vorhanden. Es bestätigt also auch das Aachener Material die Ansicht von Parker und Jones von der Unmöglichkeit, die von Carpenter als *Nodosarina* zusammengefassten Formen in gut begrenzte *Genera* zu trennen.

Bezüglich der Begrenzung der Arten gilt dasselbe, wie bei den anderen Gattungen. Auch hier sind bei genügendem Material die mannichfaltigsten Uebergänge vorhanden. Die im Folgenden unterschiedenen Arten haben daher auch nur Gültigkeit für das von mir untersuchte Material, insofern als mir von Aachen keine genügenden Uebergänge zwischen den als Arten aufgeführten Formenkreisen bekannt geworden sind.

1. Vaginulina costulata Roem.

Taf. IX, Fig. 29 — 39.

1842. *Vaginulina costulata* Roem., in Leonh. u. Bronn, Jahrb. p. 273, tab. 7, fig. 3.
1845. *Marginulina* » Reuss, Böhm. Kreide I, p. 28, tab. 13, fig. 25.
» » Bronn, Lethaea geog. V. p. 90, tab. 29, fig. 22.
1875. » » Reuss, Elbthalgeb. II, p. 90.

Anfangskammer kugelig, von 0,04 — 0,16 mm Durchmesser. Spätere Kammern stark zusammengedrückt, schief, niedrig, an-

fangs zuweilen etwas spiral angeordnet. Im Alter sind die Kammern meist etwas gebogen, und umfassen einander schwach. Die Oberfläche der Schale trägt kräftige, gerundete, fast immer etwas schräge Querrippen. Die radial gebaute Mündung liegt stark nach der concaven Seite, auf einem gerundeten Vorsprung.

Die Ausbildung der Querwülste ist verschieden, bei demselben Exemplare sind sie oft an der einen Stelle sehr kräftig, an der anderen fehlen sie ganz.

Die Anzahl der Kammern ist 13—20. Die Länge der Schalen betrug in minimo 2 mm bei einem Exemplar von 13, und höchstens 4,5 mm bei einem solchen von 20 Kammern. Die Breite betrug unten 0,18—0,36, oben 0,25—0,58; die Dicke unten 0,09—0,25, oben 0,20—0,40 mm.

Untersucht wurden 130 Exemplare aus dem Grünsand des Aachener Waldes, und 10 aus den unteren Mucronatenmergeln des Preussberges. Die Exemplare von ersterem Fundort unterscheiden sich von den anderen durch bedeutendere Grösse, und einen grösseren Nucleus.

Genus Marginulina D'Orb.

1. Marginulina ensis Reuss.

Taf. IX, Fig. 40—64.

1845. *Marginulina ensis* Reuss, Böhmische Kreide I, p. 29, tab. 12, fig. 13, tab. 13, fig. 26, 27.
1860. » » » Foram. der westf. Kreide, p. 63.

Anfangskammer kugelig, von 0,04—0,09 mm Durchmesser. Der spirale Theil besteht aus mehr oder weniger zusammengedrückten, niedrigen, der gerade Theil aus niedrigen, etwas schrägen, einander schwach umfassenden Kammern. Letztere gleichen häufig vollständig denen von *Vaginulina costulata*, doch sind sie andererseits oft weniger zusammengedrückt, einander gar nicht umfassend. Demzufolge ist die Gestalt des Gehäuses den allergrössten Schwankungen unterworfen. Manche Stücke gleichen vollständig der *Vaginulina costulata*, und tragen auch eine dieser ähnliche Sculptur (Fig. 46), andere dagegen sind glatt, ohne Nath-

wülste, und viel weniger zusammengedrückt (Fig. 49). Auch die Ausbildung des spiralen Theiles variirt beträchtlich, wie dies aus den gegebenen Abbildungen hervorgeht. So verschieden diese extremen Formen nun auch erscheinen, so kann man bei ausreichendem Material doch alle möglichen Uebergänge zwischen denselben zusammenstellen. Dazu finden sich zuweilen Exemplare, bei denen die Eigenschaften dieser Extreme vereinigt sind, in der Art, dass das Maass der Zusammendrückung im Alter ein anderes ist, als in der Jugend, und dass auf dem einen Theile der Schale Nathwülste vorhanden sind, auf dem anderen nicht. Eine Trennung dieser verschiedenen Formen erschien daher nicht angezeigt. Ich möchte daher auch annehmen, dass die *Marginulina elongata* D'ORB. (Craie blanche p. 17, tab. 1, fig. 20—22) mit in den, im Vorstehenden beschriebenen Formenkreis gehört.

Die Mündung liegt auf einem Vorsprung, der concaven Seite sehr genähert.

Als Abnormitäten fanden sich Exemplare, die nach oben schmäler werden. Bei dem Fig. 48 abgebildeten Exemplar liegt die Mündung auf einem ungewöhnlich langen, zapfenartigen Vorsprunge. Oft zeigten die verdeckten Kammern zwei Mündungen, von denen die eine auf der der normalen gegenüberliegenden Seite sich befand. (Fig. 60.)

Die Länge beträgt 1,33—5, die Breite am gestreckten Theil 0,5—1 mm.

Die Anzahl der Kammern des gestreckten Theiles schwankte von 3—13. Exemplare mit nur spiralem Theil liessen sich von jungen Cristellarien nicht unterscheiden.

Untersucht wurden 270 Exemplare.

Vorkommen: Untere Kreidemergel allenthalben häufig. Exemplare mit Nathwülsten fanden sich am häufigsten am Preussberg.

Genus Cristellaria.

Die Schalenstruktur der Cristellarien ist dieselbe wie der übrigen Nodosarinen. Die Schalenporen sind dort am dichtesten, wo sie ohne Behinderung, direct von innen nach aussen führen.

Etwa vorhandene Leisten und Wülste, schwielige Verdickungen des Nabels, flügelartig verbreiterte Kiele am Aussenrande der Schale verhalten sich wie die Leisten von *Marginulinà* und die Längsrippen von *Nodosaria* und *Dentalina.*

Die Anfangskammer ist kugelig, oval oder ellipsoidisch, ihre Grösse schwankt beträchtlich, ohne dass hierdurch die Grösse des ausgewachsenen Gehäuses beeinflusst wird. Die folgenden Kammern ordnen sich zu einer logarithmischen Spirale. Freilich ist die Differenz zwischen der beobachteten und berechneten Länge des Radius vectors nicht unerheblich, aber niemals so gross, dass man an eine hyperbolische Spirale denken könnte, wie sie bei den echten Marginulinen vorhanden ist, auch dann, wenn man allein den spiralen Theil der Schalen dieser Gattung berücksichtigt. Auch diejenigen Cristellarien, welche *Marginulina*-artige Gehäuse haben — die Projectae Reuss —, haben noch eine echte logarithmische Spirale.

Die Mündung liegt meist auf einer etwas vorspringenden Spitze, dicht unter dem Rückenkiele der Schale. Ursprünglich scheint sie aus einer, in der Mitte etwas verengten Röhre zu bestehen. Später setzen sich aber in derselben radiale Lamellen an, welche schliesslich in der Mitte zusammenstossen, so dass die Mündung nur aus radialen Spalten besteht. Der Steinkern der Mündung hat die Gestalt eines halb geöffneten Schirmes (Taf. X, Fig. 42). Die Kammern stehen unter einander durch einfache Röhren in Verbindung.

1. Cristellaria triangularis d'Orb.

Taf. X, Fig. 1—9.

1842. *Cristellaria triangularis* d'Orb., Memoires soc. géol. France t. IV, 1, p. 27, tab. 2, fig. 21, 22.
» *navicula* » ibid. fig. 19, 20.

Anfangskammer kugelig, von 0,07—0,14 mm Durchmesser, über derselben 8—14, im Querschnitt fast gleichseitig-dreieckige Kammern, die einander nicht umfassen. Aussenseite zugeschärft. Mündung aus 12—20 radialen Spaltöffnungen bestehend, auf einem stumpfen Vorsprunge gelegen. Mündungen der früheren

Kammern rund, nahe der Aussenseite gelegen; an ihrem Rand bemerkt man zuweilen noch Andeutungen von Spalten (Fig. 8). In einzelnen Fällen sind diese Oeffnungen so erweitert, dass von den Scheidewänden nur noch geringe Reste übrig sind. Die Kammern ordnen sich zu einer logarithmischen Spirale (Beispiel: $r = 15 . 5 . 2,4516 \frac{w}{\pi}$) aneinander, und ragen dabei mit der Endfläche bis zur Windung herab, oder lassen einzelne Kammern unverdeckt. Das Gehäuse hat daher bald die Gestalt der *Cr. navicula* D'ORB., bald der *Cr. triangularis* D'ORB. D'ORBIGNY sah den Hauptunterschied dieser beiden Formen darin, dass bei *Cr. navicula* alle Kammern das Centrum erreichen (Fig. 1), während bei *Cr. triangularis* die Schale eine mehr Scaphiten-artige Gestalt hat. (Vergl. Fig. 2.) Anschliffe und künstlich hergestellte Steinkerne zeigen indessen, dass oft bei demselben Exemplare ein Theil der Schale mehr zu *triangularis*, ein anderer mehr zu *navicula* passt. Die Trennung der beiden Arten erklärt sich indessen leicht dadurch, dass äusserlich allerdings diese Uebergänge nicht beobachtet werden können. Auch bezüglich des Querschnittes variiren die einzelnen Exemplare sehr, so dass sich von Formen mit gleichseitig-dreieckigem Querschnitt Uebergänge zu stark comprimirten Formen bilden, die der *Cr. harpa* Reuss (Westfäl. Kreide tab. 10, fig. 1, 2) nicht sehr fern stehen.

Die Gehäuse haben eine Höhe von 1,18 — 2,5 mm, eine seitliche Breite von 0,58 — 1,14 und eine vordere Breite von 0,11 bis 1,09 mm. Die Zahl der Kammern beträgt 9 — 15.

Untersucht wurden 130 Exemplare.

Vorkommen: Kreidemergel ohne Feuerstein vom Friedrichsberg und Vaals, ziemlich selten.

2. Cristellaria harpa REUSS.

Taf. X, Fig. 10 — 19.

1846. *Cristellaria harpa* REUSS, Böhmische Kreide, I, p. 67, tab. 10, fig. 1, 2,
» *Hagenowii* REUSS, id. ibid. p. 66, fig. 6.

Anfangskammer kugelig, von 0,11 — 0,29 mm Durchmesser, darüber 9 — 19 schiefe, einschenkelige Kammern, deren Seiten-

wände unter einem Winkel von 52—68° zusammenstossen. Sie sind stark zusammengedrückt, und besitzen eine elliptische bis lancettliche, meist etwas aufgetriebene Endwand. Die Mündung liegt auf einer etwas vorspringenden Spitze, nahe der Aussenkante, und besteht aus 7—11 radialen Spalten, die in der Mitte nicht zusammenstossen (Fig. 11, 16), nach innen setzt sich diese Mündung in einen kurzen, trichterförmigen Kanal fort. Die Mündung der früheren Kammern ist rund, Andeutungen der früheren Spalten sind bei allen untersuchten Exemplaren beobachtet worden. Die Kammern nehmen schnell an Grösse zu, sie legen sich so an einander, dass der Kiel eine parabolische Curve bildet, mit dem inneren Theil ragen sie dagegen meist bis zum Nucleus herab.

Die allgemeine Gestalt der Schale ist halbmond-, bohnen- oder sichelförmig, stark seitlich zusammengedrückt, mit scharfer Aussenseite. Die Endfläche ist elliptisch bis lancettförmig. Die Scheidewände sind äusserlich durch Leisten, Furchen oder auch nur durch dunkle Linien angedeutet. Ebenso wie ein allmählicher Uebergang von halbmondförmigen zu sichelförmigen Schalen vorhanden ist, welche ganz der *Cr. harpa* entsprechen, finden sich auch alle Uebergangsformen zu *Cr. Hagenowi* Reuss. Von *Cr. recta* d'Orb. unterscheiden sich die Aachener Stücke stets durch den zugeschärften Spindelrand.

Als Abnormität wurden sehr selten Exemplare beobachtet, deren jüngere Kammern in einer Ebene liegen, die mit der Ebene der älteren Kammern einen Winkel von 15—20° bildet.

Die Höhe der Schalen beträgt 1,23—3, die Breite 0,61—1,45, die Dicke 0,18—0,54^{mm}, die Zahl der Kammern 10—20.

Untersucht wurden 136 Exemplare.

Vorkommen: Kreidemergel ohne Feuerstein, Friedrichsberg und Vaals, ziemlich selten.

3. Cristellaria rotulata Lam.

Taf. X, Fig. 20—43.

1804. *Lenticulites rotulata* Lam., Annales du Musée XIII, pag. 188, tab. 62, fig. 11.
1875. *Cristellaria rotulata* Reuss, Elbthalgebirge, II, p. 104 cum Syn.

Anfangskammer kugelig, sehr selten oval oder ellipsoidisch, von 0,05 — 0,36 mm Durchmesser, darüber 6 — 32 schmale, gebogene, dreieckige, reitende Kammern. Die Mündung liegt auf einem kurzen, warzenförmigen Vorsprung, und besteht aus 6 — 10 keilförmigen Radialspalten, welche in der Mitte nicht zusammenstossen. Die Mündungen der älteren Kammern sind kreisförmig, mit Resten radialer Spalten. Die Schale ist vollständig eingerollt, aus 2 — 3 Umgängen bestehend, welche eine logarithmische Spirale bilden, sie ist mehr oder minder zusammengedrückt, und hat eine scharfe, meist ganzrandige, nur sehr selten schwach ausgezackte Aussenseite. Die Scheidewände markiren sich auf der Aussenfläche meist durch Furchen oder Leisten. Der Nabel ist bald mehr, bald weniger verdickt, zuweilen knopfförmig vorragend. Beträchtliche Verschiedenheiten im äusseren Ansehen entstehen dadurch, dass zuweilen die Kammern gleichmässig, zuweilen ungleichmässig anwachsen. Im ersteren Falle sind gewöhnlich 2 — 3, im letzteren nur 1—1½ Umgänge vorhanden. Einzelne Exemplare scheinen Uebergänge zur Gattung *Marginulina* zu bilden (Fig. 26). Abnormitäten wurden vielfach beobachtet, darunter Exemplare mit doppelter letzter Kammer, und sogar solche mit doppelter Spirale. Bei sehr kammerreichen Stücken nimmt oft die Grösse der späteren Kammern wieder ab.

Die Durchmesser betragen: 0,54—4,00, die Dicke 0,36—2,00mm. Es wurden Stücke gefunden, welche bei 6 Kammern einen halben Umgang hatten, bis zu solchen, die bei 33 Kammern deren 4 besassen. Die Beobachtungen wurden gemacht an ca. 3000 Exemplaren.

Vorkommen. Grünsand des Aachener Waldes, häufig. Kreidemergel ohne Feuerstein an allen Punkten sehr häufig.

4. Cristellaria umbilicata Beissel.

Taf. X, Fig. 44 — 47.

Anfangskammer kugelig oder ellipsoidisch, von 0,127 — 0,181 mm Durchmesser, darüber 16 — 31 glattwandige, schiefe Kammern, welche anfangs wenig comprimirt und reitend sind, später aber

sehr flach, nicht reitend, und im Querschnitt schmal-lancettförmig werden. Diese Kammern bilden ein aus $1^1/_2 - 2^1/_2$, in logarithmischer Spirale angeordneten Windungen bestehendes Gehäuse, welches, stark zusammengedrückt, bald nautilus- bald scaphitenartig gestaltet ist, und einen warzenförmig vortretenden Nabel besitzt. Die Mundöffnung wird aus 8 — 11 radialen Spalten gebildet, welche auf einem kurzen, spitzen Vorsprung liegen. Die Kammerwände sind äusserlich oft gar nicht markirt, oft aber durch Falten oder Furchen angedeutet.

Die Schalen haben eine Höhe von 1,25 — 4,00, eine Breite von 1,00 — 2,50 mm. Der Durchmesser durch den verdickten Nabel beträgt 0,54—0,90 und durch den zusammengedrückten Theil des Gehäuses, nahe der Mündung 0,27 — 0,36 mm. Die Zahl der Kammern beträgt 17 — 32.

Untersucht wurden 105 Exemplare.

Vorkommen: Nur in den unteren Kreidemergeln des Preussberges, selten.

Genus Polymorphina Williamson.

Indem ich mich in der Auffassung der Gattung *Polymorphina* der Carpenter'schen Anschauung anschliesse, vereinige ich unter diesem Namen die d'Orbigny'schen Gattungen: *Guttulina*, *Globulina* und *Polymorphina*, hauptsächlich wegen der sehr constanten Form der Mündung. Die Schalenstruktur ist die aller Lageniden, nur zuweilen finden sich weite Poren, die an Globigeriniden erinnern. Eine solche weite Pore führt namentlich häufig von der Anfangskammer nach aussen, aber auch an anderen Schalentheilen kommen solche vor. Die Mündung besteht aus einem, in der Mitte meist etwas verengten Kanal, in welchem sich zahlreiche, in der Mitte zusammenstossende, nicht poröse, radiale Lamellen befinden. Von aussen gesehen, besteht daher die Mündung aus radialen, meist keilförmigen Spalten, die manchmal secundär mit Schalensubstanz wieder ausgefüllt werden, deren Reste aber immer sichtbar bleiben. Es besteht dann die Mündung aus zahlreichen feinen, siebartigen Poren, den äusseren Oeffnungen feiner Röhren,

welche in die letzte Kammer führen. Zuweilen wird bei der Weiterentwickelung auch dieser Gitterverschluss wieder resorbirt, und ist dann eine rundliche Oeffnung vorhanden, wie eine solche stets die früheren Kammern mit einander verbindet. Oft wird diese Oeffnung so weit, dass die Scheidewand bis auf geringe Reste verschwunden ist, daher ist oft die Grösse der Anfangskammer nur schwer zu bestimmen. Die Anordnung der Kammern ist überaus schwankend, an demselben Exemplar ist oft der eine Theil eine *Globulina*, der andere eine *Guttulina* oder *Polymorphina*. Aus dieser grossen Veränderlichkeit ergiebt sich auch die Schwierigkeit, wenn nicht Unmöglichkeit, gut charakterisirte Arten auszusondern. Typische Formen finden sich freilich, aber bei reichem Material sind Uebergänge derselben zu einander sehr häufig, noch häufiger wie bei den übrigen Lageniden. Ich werde indessen diejenigen der in der Aachener Kreide sich findenden Formen, welche sich einigermaassen gesondert halten lassen, auch gesondert beschreiben.

Die bei den Polymorphinen nicht seltenen Ueberwucherungen der Schale mit geweihartigen Fortsätzen resp. Auswüchsen sollen bei den einzelnen Arten näher besprochen werden.

1. Polymorphina complanata d'Orb.

Taf. X, Fig. 48—53.

1846. *Polymorphina complanata* d'Orb., die Foss. Foram. des Wiener Beckens, p. 234, tab. 13, fig. 25—30.

Ueber der ellipsoidischen Anfangskammer entwickeln sich glatte, zusammengedrückte, sichelförmige Kammern, die stark umfassend sind, und zuweilen alle bis zur Anfangskammer herabragen. Die Mündung besteht aus radialen Spalten, die Oeffnung der früheren Kammern aus runden Löchern. Die Kammern sind meist regelmässig zweizeilig geordnet, und bilden so ein rhombisches, comprimirtes Gehäuse, welches der Wiener Form sehr nahe steht. Die Kreideform unterscheidet sich durch etwas stärker gegen den Nucleus herabragende Kammern, schwächere äussere Abgrenzung derselben, bedeutendere Grösse, bei geringerer Anzahl der Kammern,

und den spitzen Winkel, unter dem die Seitenflächen der Schale an der Mündung zusammenstossen. Diese Unterschiede sind indessen, wie oft nachgewiesen ist, so unbeständig, dass eine Trennung von der miocaenen Form nicht angängig erscheint.

Zuweilen ordnen sich die ersten Kammern dreizeilig an, solche Formen sind nur dann als zu *complanata* gehörig zu erkennen resp. von anderen mit vorkommenden Arten zu unterscheiden, wenn die Kammern in späterem Alter wieder in die normale, zweizeilige Anordnung zurückkehren. In anderen Fällen liegen in der Jugend die Kammern nicht genau in einer Ebene, wodurch eine etwas unregelmässige Gestalt bedingt wird. Es sind indessen alle Uebergänge zu der Normalform vorhanden.

Die Höhe beträgt 0,98—1,82, die Breite 0,69—1,14, die Dicke 0,45—0,54 mm. Die Anzahl der Kammern 4—8. Untersucht wurden 24 Exemplare.

Vorkommen: Untere Mucronatenmergel des Friedrichsberges. Sehr selten.

2. Polymorphina Proteus Beissel.

Taf. XI, Fig. 1—56; Taf. XII, Fig. 1—16.

Aufangskammer kugelig oder oval, von sehr verschiedener Grösse, welche indessen nur schwer direct zu bestimmen ist, da der obere Theil der Kammerwand resorbirt zu sein pflegt Darüber entwickeln sich bis zu 14 mehr oder weniger zusammengedrückte, bis ganz kugelige Kammern, welche auf einer wenig vorspringenden Spitze die Mündung tragen. Dieselbe ist bei der letzten Kammer durch zahlreiche, in der Mitte nicht zusammenstossende, radiale Lamellen verschlossen, bei den verdeckten Kammern dagegen durch Resorption beträchtlich erweitert. Die Kammern umfassen einander stark, auf einer Seite stärker wie auf der anderen, und ordnen sich im Allgemeinen zu einer schraubenförmigen Spirale. Liegen 2 Kammern in jeder Windung, so entstehen normale Polymorphinen, bei drei Guttulinen und bei einer grösseren Zahl Globulinen. Regelmässig zweizeilig angeordnete Kammern entstehen, wenn das Grössenwachsthum verhältnissmässig langsam, und die Gestalt der

Kammern dieselbe ist. Solche Gehäuse sind zusammengedrückt, ährenförmig, und besitzen schwach aufgetriebene, und darum äusserlich deutlich geschiedene Kammern. Ist bei solchen zweizeiligen Formen die Anfangskammer klein, und ist das Grössenwachsthum der folgenden ein rasches, so ist die Gesammtform der Schale keilförmig, im anderen Falle, d. h. wenn der Nucleus gross, und das Wachsthum langsam ist, entstehen schwach elliptische oder fast lineare Gehäuse. Solche regelmässig biserialen Formen sind indessen selten, und selbst bei den äusserlich vollständig symmetrisch erscheinenden Formen beobachtet man als Regel, dass die Ebene der ersten Kammern gegen die der folgenden geneigt oder gedreht ist, resp. dass die Jugendkammern dreizeilig angeordnet sind, also Guttulinen oder Globulinen darstellen. Es kann daher die zweizeilige Anordnung der Kammern als Grund für eine specifische Trennung nicht erachtet werden, und nehme ich keinen Anstand, diese mit den unregelmässigen Formen, wie solche in den Fig. 12 und 19 dargestellt sind, zu einer Art zu vereinigen, da alle denkbaren Zwischenformen vorhanden sind, und zwar in solcher Häufigkeit, dass bei reichem Material eine Sonderung nach der Anordnung der Kammern absolut undurchführbar erscheint, wie solches in gleicher Weise auch von der *Polymorphina communis* D'ORB. durch PARKER und JONES angegeben wird (cf. Ann. a. Magaz. of Nat.-Hist. vol. 19, p. 283).

Unter Berücksichtigung der Beobachtung, dass bei *Polymorphina*, wie bei allen Lageniden, die Anfangskammer eine sehr verschiedene Grösse hat, sowie des Umstandes, dass die ersten Kammern fast aller Polymorphinen sehr oft eine globulinenartige Anordnung besitzen, muss man auch die Globulinenformen, wie sie in Fig. 1—5 dargestellt sind, mit den vorstehend beschriebenen vereinigen. Da dieselben eine geringe Grösse besitzen, und zahlreiche Uebergänge beobachtet wurden, sind dieselben als junge Exemplare mit grossem Nucleus, spiraler Anordnung, und starkem Umfassen der Kammern, und dadurch bedingtem, fast kreisförmigem Querschnitt des Gehäuses zu bezeichnen.

Endlich kommen auch Formen vor, welche zwischen *Polymorphina* und *Glandulina* stehen. Dieselben unterscheiden sich

von *Glandulina* lediglich durch eine, die verticale mehr oder weniger verlassende Anordnung der Kammern.

Als Abnormitäten fanden sich Exemplare, namentlich der Guttulinen- und Globulinen-Formen, deren Schale von einer unregelmässig aufgeblasenen, und zu geweihartigen Fortsätzen ausgewachsenen Kalkhülle überwuchert war. Diese Ueberwucherung geht von der letzten Kammer aus, und durch Anschleifen ergiebt sich, dass, so isolirt auch oft die einzelnen Auswüchse auf der Schale zu stehen scheinen, eine der Schalenoberfläche nicht vollständig aufliegende Kalklage die directe Verbindung derselben herstellt. Die Oberfläche dieser Ueberwucherungen zeichnet sich bei Vergrösserung durch zahlreiche kleine dornige Erhöhungen vor der eigentlichen Schalenoberfläche aus. Auch scheint die Ueberwucherung von weiteren und entfernter stehenden Poren durchsetzt zu sein, wenigstens so weit die nicht ganz einwandfreie Untersuchung der fossilen Exemplare erkennen lässt. Bei den überwucherten Exemplaren ist der Gitterverschluss der letzten Kammer meist resorbirt, zuweilen ist er aber erhalten, und selten ragt die Mündung über die Ueberwucherung hervor. Es sind dann die Spältchen immer verschlossen, und neben der eigentlichen Mündung liegen in wechselnder Zahl unregelmässige Oeffnungen, welche den inneren Hohlraum mit dem Hohlraum der Protuberanz verbinden.

Durch ganz ähnliche Oeffnungen sind auch die sonstigen Hohlräume der Ueberwucherung mit dem Schaleninnern verbunden. Zuweilen finden sich Schalen, die siebartig von solchen Löchern durchsetzt sind. Die Enden der geweihartigen Verästelungen sind nur selten geschlossen, aber die unregelmässigen und scharfen Ränder der Oeffnungen deuten darauf hin, dass geschlossene Spitzen abgebrochen sind, und finden sich solche abgebrochenen Spitzen auch isolirt. Die inneren Kammerwände der überwucherten Exemplare bleiben glatt und sind ganz so beschaffen, wie die der normalen Exemplare, bis auf die beschriebenen Oeffnungen, welche das Schaleninnere mit den Hohlräumen der Ueberwucherung verbinden. Ebenso haben diese letztgenannten Hohlräume glatte Innenwände.

Diese eigenartigen Bildungen fanden sich vorwiegend bei kleinen Exemplaren, bei solchen, die mehr wie 7 Kammern hatten, wurden sie nicht beobachtet.

Als eine viel seltenere Abnormität fanden sich Exemplare der zweizeiligen Form mit zwei ganz gleichen, je einen Gitterverschluss zeigenden Mündungen. Die letzte Kammer hatte sich so weit seitwärts angesetzt, dass die Mündung der vorletzten Kammer frei blieb.

Häufig findet sich am Nucleus eine abwärts gerichtete, weite Pore, welche die Schale senkrecht durchsetzt.

Die Dimensionen betrugen bei der zweizeiligen Form: Höhe 1,09—3,00, Breite 0,63—1,27 mm, die Dicke erreichte gewöhnlich nur 40 pCt. der letzteren Abmessung. Bei den Globulinen-Formen betrug die Höhe 0,72—1,36 die Breite und Dicke 0,60—1,14 mm. Die überwucherten Exemplare hatten eine Höhe von 0,83—1,54 und eine Breite von 0,54—0,91 mm, incl. der Ueberwucherung.

Untersucht wurden 636 Exemplare.

Vorkommen: Grünsand im Aachener Wald, selten. Mucronatenmergel des Friedrichsberges, Preussberges und von Vaals, allenthalben häufig. Im Grünsand herrschen die zweizeiligen Formen, an den anderen Punkten die unregelmässigen vor.

3. **Polymorphina glommerata** Roemer.

Taf. XII, Fig. 17—29.

1841. *Polymorphina glommerata* Roemer, Norddeutsche Kreide p. 97, tab. 15, fig. 19.
1845. *Guttulina glommerata* Reuss, Böhmische Kreide I, p. 40, tab. 12, Fig. 32.
1845. » *damaecornis* id. ibid. tab. 13, Fig. 85.
1846. » *austriaca* d'Orb., Foram. foss. du bass. tert. de Vienne, p. 223, tab. 12, fig. 23 und 24.
1846. » *problema* id. ibid. p. 224, tab. 12, fig. 26, 27.

Anfangskammer kugelig oder oval, folgende Kammern weit umfassend, glatt, oben spitz, durch grosse, oft unregelmässig gestaltete Oeffnungen communicirend. Die Mündung besteht aus 12—23 radialen Spalten. Kammern äusserlich mehr oder weniger deutlich abgegrenzt, und in verschiedenem Maasse herabragend. Wenn die jüngsten Kammern bis zum Nucleus reichen, entstehen

Gehäuse wie sie in Fig. 17 und 18 dargestellt sind. Es umfassen die beiden letzten Kammern die vorhergehenden von zwei Seiten etwa zur Hälfte, während die zwei oder drei ersten Kammern als knopfartiger Vorsprung hervorragen, so dass die Gehäuse die Gestalt einer Knospenzwiebel haben, und sich der von Roemer dargestellten Form sehr nähern. Bei diesen Formen beträgt die Dicke etwa die Hälfte der Breite.

Wenn dagegen die letzten Kammern weniger herabragen, so bleiben die älteren Theile der Schale unbedeckt, und es entstehen Gehäuse, wie sie in Fig. 21—24 dargestellt sind, und welche mit den miocänen *Guttulina austriaca* und *problema* d'Orb. übereinstimmen. Solche Formen haben eine Länge von 1,05—1,36 und eine Breite von 0,73—1,02 mm.

Diese letztgenannten Formen müssen wohl als eine weitere Entwicklungsstufe der erst beschriebenen angesehen werden, und finden sich die allmählichsten Uebergänge zwischen den beiden.

Die Zahl der Kammern beträgt 6—12.

Geweihartige Ueberrindungen wurden bei mehreren Exemplaren beobachtet, welche dadurch mit *Gutt. damaecornis* Reuss grosse Aehnlichkeit erhielten.

Untersucht wurden 150 Exemplare.

Vorkommen: Kreidemergel ohne Feuersteine allenthalben. Die verschiedenen Formen fanden sich an den Fundpunkten stets zusammen.

Genus Pyrulina.

Pyrulina acuminata d'Orb. sp.

Taf. X, Fig. 54—59.

1840. *Pyrulina acuminata* d'Orb., Mem. soc. géol. Fr., p. 43, tab. 4, fig. 18, 19.

Anfangskammer oval, 0,14—0,20 mm lang und 0,09—0,11 mm breit. Darüber wenig aufgetriebene Kammern, die äusserlich nur durch dunkle Linien, in der Jugend auch wohl durch schwache Einsenkungen markirt sind. Die Kammern stehen mit einander durch runde Oeffnungen in Verbindung, die Mündung besteht aus

7—25 radialen Spalten. Die Kammern ordnen sich spiral, und zwar so, dass das untere Drittel der vorhergehenden Kammer unverdeckt bleibt. Im Alter ist das Grössenwachsthum geringer, als in der Jugend. Alte Schalen bilden daher einen stumpfen, junge einen spitzen Kegel. Durch die Anordnung der Kammern gehört die Form zu *Pyrulina* D'ORB., doch finden sich, wenn auch selten, Uebergänge zu *Polymorphina* in engerem Sinne, und *Guttulina*.

Die Höhe beträgt 0,96—2,36 mm, die Breite und Dicke 0,67 bis 1,31 mm. Untersucht wurden 70 Exemplare.

Vorkommen: Kreidemergel ohne Feuersteine am Schneeberg und Friedrichsberg, selten.

Genus Pleurostomella REUSS.

Pleurostomella subnodosa REUSS.

Taf. XII, Fig. 30—38.

1840. *Pleurostomella subnodosa* REUSS, Foraminiferen der westfälischen Kreide, p. 59, tab. 8, fig. 2.

Die kleine Anfangskammer ist oval, die folgenden Kammern sind nicht zusammengedrückt, und besitzen eine unterhalb der Spitze gelegene Einsenkung, in welcher die halbmondförmige Mündung liegt. Von dieser Mündung reicht eine zweilappige Kalklamelle bis zur Basis, wodurch die Mündung selbst bis auf eine sichelförmige Spalte verengt wird. Die beiden Lappen der Lamelle vereinigen sich in späterem Alter, so dass dieselbe einen hohlen Strang darstellt, welcher die ganze Schale der Länge nach durchzieht.

Die späteren Kammern umfassen die vorhergehenden allemal auf der Seite stärker, auf welcher diese die Mündung tragen, und entwickeln selbst eine solche auf der entgegengesetzten Seite. Die Anordnung der Kammern wird dadurch unregelmässig zweizeilig. Aeusserlich sind die Kammern durch tiefe Einsenkungen von einander abgesetzt. Das Gesammtaussehen ist dem mancher Polymorphinen nicht unähnlich, deren fein poröse Schalenstruktur auch

bei *Pleurostomella* vorhanden ist. Der wichtigste Unterschied liegt in der Mündung, und der Längsröhre.

Die Zahl der Kammern betrug 8—11. Die Länge 2,80 bis 4,00 mm, die Dicke unten 0,36—0,45 mm und oben 0,90—1,00 mm. Der Durchmesser der inneren Röhre 0,036—0,091 mm.

Die von REUSS abgebildeten Stücke stimmen bis auf die wulstige Umrandung der Mündung mit den Aachener Exemplaren vollkommen überein, erreichen aber kaum $^1/_3$ der Grösse derselben, obwohl sie in der Zahl der Kammern übereinzustimmen scheinen.

Untersucht wurden 14 Exemplare.

Vorkommen: Kreidemergel ohne Feuerstein an der Nordseite des Friedrichsberges, und am alten Wege nach Vaals. Sehr selten.

Genus Virgulina.

Virgulina tegulata REUSS [1]).

Taf. XIII, Fig. 1—7.

1846. *Virgulina tegulata* REUSS, Böhmische Kreide I, p. 40, tab. 13, fig. 81.

Die Anfangskammer ist kugelig oder eiförmig, und hat einen Durchmesser von 0,073—0,191 mm. Die folgenden Kammern sind hakenförmig und ziemlich flach, sie sind regelmässig zweizeilig angeordnet. Je nach der Grösse der Struktur, nach dem Grade, in dem die folgenden Kammern die vorhergehenden umfassen, und nach dem Grössenwachsthum entstehen so lancettliche bis lineare Schalen, welche durch alle Uebergänge mit einander verknüpft sind. Die Mündung ist spaltförmig, die Oeffnung der ver-

---

1) In dem Manuskript BEISSEL's wird diese Form an *Polymorphina* angereiht, und in der Einleitung ausdrücklich zur Familie der *Polymorphinidae* gerechnet. Im »Aachener Sattel« wird sie unter den Lageniden aufgezählt (S. 140). Ist indessen die Angabe über die Struktur der Schale, speciell das Fehlen von Schalenporen richtig, woran ich bei der Sorgfalt der BEISSEL'schen Untersuchungen nicht zweifele — eigene Beobachtungen wurden nicht gemacht —, so kann die Art natürlich nicht bei den Perforaten ihren Platz haben. Zur Gattung *Virgulina* D'ORB., nach v. ZITTEL eine Untergattung von *Bulimina* (Handbuch I, p. 91), kann die Art aus dem gleichen Grunde nicht gehören. H.

deckten Kammern ist oft durch Resorption eines Theiles der Scheidewand vergrössert. Die Zahl der Kammern betrug 4—9 jederseits.

Als unregelmässige Bildungen finden sich häufig Exemplare, bei denen eine spirale Drehung der Schale dadurch entstanden ist, dass einige Kammern nicht in einer Ebene liegen.

Die Länge der untersuchten Stücke betrug 0,618—1,363^{mm}, die Dicke 0,145—0,273^{mm}, die Breite unten 0,073—0,218^{mm}, oben 0,273—0,436^{mm}.

Die Schalenstructur ist vollständig dicht, wie bei den Milioliden. Poren wie sie bei den Lageniden vom gleichen Fundort leicht beobachtet werden können, fehlen vollständig, auch eine etwaige spätere Ausfüllung derselben ist nicht wahrzunehmen.

Untersucht wurden 203 Exemplare.

Vorkommen: Obere Mucronatenmergel (mit Feuersteinen), hauptsächlich an der Grenze gegen die tieferen Schichten.

Fundort: Gelbe Mergel des Schneeberges bei Vaals, oberhalb der Steinbrüche nach Lemiers zu. Häufig.

Genus Bulimina d'Orb.

Bulimina laevis Beissel.

Tafel XII, Fig. 39—43.

Die Anfangskammer ist kugelig, von sehr verschiedener Grösse. Die späteren Kammern sind blasenförmig, umfassen einander stark, und sind in 4—5 spiralen Windungen angeordnet. Die Mündung ist spaltförmig, gebogen, und liegt auf der vorderen Seite der letzten Kammer, sie reicht bis zur Oberfläche der vorhergehenden Kammer herab, und zieht sich dann noch auf der Grenze der beiden letzten Kammern etwas abwärts. Die verdeckten Kammern stehen durch rundliche Löcher mit einander in Verbindung. Je nach den Wachsthumsverhältnissen der Kammern entstehen zwei in ihren extremen Formen recht verschieden aussehende Reihen, die eine, kleinere, ist unten gerundet, und von ovaler Gestalt (Fig. 42—43), die andere, grössere, ist unten zugespitzt, mehr gestreckt, und hat die Gestalt eines Traubenkernes (Fig. 39—41). Beide Formen sind indessen durch alle Uebergänge verbunden, und daher als Species nicht zu trennen. Die Anzahl der Kammern

liess sich nicht feststellen, weil die gewöhnliche Ausfüllung der Kammern mit Kalkspath die Herstellung von künstlichen Steinkernen unmöglich machte, und die älteren Kammern äusserlich nur undeutlich oder gar nicht von einander abgesetzt sind.

Die Abmessungen der ovalen Form waren: Länge 0,54—0,80^{mm}, Breite am Nucleus 0,13—0,14^{mm}, grösste Breite 0,31—0,45^{mm}. Die verlängerte Form war dagegen 0,54—0,89^{mm} lang, unten 0,05—0,07^{mm} und oben 0,34—0,47^{mm} breit.

Untersucht wurden 40 Exemplare.

Vorkommen: Kreidemergel ohne Feuerstein am Friedrichsberg und bei Vaals, sehr selten. Etwas häufiger in den höheren, gelb gefärbten Mergeln über den Steinbrüchen bei Lemiers.

Die im Nachstehenden aufgeführten Formen hat BEISSEL in seinem Manuskript nicht mehr vollständig abgehandelt. Nur von einigen Arten fanden sich kurze Notizen in den Papieren und der Tafelerklärung. Dieselben sind bei den Bemerkungen benutzt worden, soweit es ging. Eine auch nur einigermaassen vollständige Beschreibung liess sich indessen, wie dies bereits in der Einleitung gesagt wurde, hieraus nicht zusammen stellen, bei manchen Formen fehlen Bemerkungen überhaupt. H.

Genus Textularia DEFR.

Im »Aachener Sattel« sind zwei *Textularia*-Arten citirt, nach seinen Zeichnungen unterschied BEISSEL ausserdem noch 3 Arten, die aber nicht benannt resp. bestimmt worden sind.

1. Textularia bolivinoides REUSS.

Tafel XIII, Fig. 8—13.

Textularia bolivinoides REUSS, Foraminiferen der westfälischen Kreide, p. 91, Taf. XII, Fig. 6.

Die Abbildungen stellen zwei Exemplare dar, Fig. 8, 9 und 13 das eine, 10, 11, 12 das andere. Beide unterscheiden sich von

einander durch etwas abweichende Gestalt, das erste Exemplar ist mehr konisch, das andere mehr pfriemenförmig. Die Anzahl der Kammern beträgt bis zu 28. Die Schale enthält nur wenig Sand.

Die Art ist selten in den Kreidemergeln des Friedrichsberges.

2. Textularia anceps Reuss.

Tafel XIII, Fig. 14, 16.

Textularia anceps Reuss, Foraminiferen der westfälischen Kreide, p. 90, Taf. XIII, Fig. 2.

Die Schale ist breit, niedrig kegelförmig, und sehr sandig. Die Art findet sich häufig in den unteren Mucronatenmergeln am Friedrichsberg, Schneeberg und Preussberg.

3. Textilaria sp.

Tafel XIII, Fig. 17 — 19.

Fig. 17 und 18 stellen dasselbe Exemplar von verschiedenen Seiten, Fig. 19 ein anderes Exemplar, dessen Kammern mit Luft gefüllt sind, bei durchfallendem Lichte dar. In der Tafelerklärung begleitet Beissel die Bestimmung als *Textilaria* mit einem Fragezeichen. Die Exemplare stammen aus der weissen Schreibkreide von Henry-Chapelle.

4. Textularia sp.

Taf. XIII, Fig. 20 — 22.

Ein stumpf kegelförmiges Exemplar einer *Textularia* aus dem Kreidemergel des Friedrichsberges.

5. Textularia cf. conulus Reuss.

Taf. XIII, Fig. 23 — 29.

Textularia conulus Reuss, Böhmische Kreide I, p. 38, tab. 13, fig. 75, tab. 8, fig. 59.

Fig. 26 stellt die Mündung einer verdeckten Kammer dar. Die Scheidewände der Kammern bilden gleichsam Falten auf der

Schalenoberfläche (Fig. 23); über der in einer Einsenkung gelegenen Mündung erhebt sich eine Art von Schutzdach (Fig. 24 und 25), welches bei allen gut erhaltenen Stücken gefunden wurde. Fig. 27 und 28 stellen Längsschliffe zweier Exemplare dar, nach dem letzteren ist der schematische Längsschnitt Fig. 29 entworfen worden.

Vorkommen: Kreidemergel am Friedrichsberg.

Genus Gaudryina.

Gaudryina rugosa d'Orb.

Taf. XIII, Fig. 30—37.

Gaudryina rugosa d'Orb., Mémoire sur les Foraminifères de la craie blanche, p. 44, tab. 4, fig. 20—21.
Verneuilina tricarinata d'Orb., ibid. p. 39, tab. 4, fig. 3, 4.
» *Bronnii* Reuss, Böhmische Kreide I, p. 38, tab. 12, fig. 5.

Fig. 30—33 stellen dasselbe Exemplar von verschiedenen Seiten dar; in der Jugend dreikantig, mit dreizeiliger Anordnung der Kammern, wird die Schale im Alter vierkantig, und besitzt zweizeilig geordnete Kammern, wie dies die Fig. 31 zeigt. *Verneuilina tricarinata*, welche dieselbe rauhe Schale, und die äusserlich undeutlich abgesetzten Kammern besitzt, ist nur die dreizeilige Jugendform dieser Art. Stets sind nur 16 Kammern dreizeilig, sowie sich die 17. Kammer bildet, beginnt die zweizeilige Anordnung, d. h. mit der 17. Kammer geht die *Verneuilina* in die *Gaudryina* über. — Fig. 34 stellt die Schalenoberfläche des Fig. 35 dargestellten Exemplares, in starker Vergrösserung dar, anscheinend ist dieselbe etwas verwittert. — *Verneuilina Bronnii* Reuss dürfte kaum specifisch verschieden sein.

Die Art ist sehr häufig in den Mucronatenmergeln des Friedrichsberges.

Im »Aachener Sattel« citirt Beissel von dem gleichen Fundort als häufig *Gaudryina oxyconus* Reuss (Foraminiferen der westf. Kreide, p. 85, Taf. 13, Fig. 3). In den Notizen zu den Abbildungen fand sich über diese Art nichts vor.

Genus Bigenerina.

Bigenerina cretacea Beissel.

Taf. XIII, Fig. 38, 39.

Die Anfangskammer ist kugelig, und hat einen Durchmesser von 0,09 mm. Die späteren Kammern sind schräge, niedrig, und haben stark bauchige Seitenflächen. Die Kammern sind wechselständig, oder sehr unvollkommen und unregelmässig zweizeilig, sie umfassen sich in verschiedenem Grade. Das Gehäuse bekommt dadurch eine unsymmetrische Gestalt. Die Endfläche der letzten Kammer trägt in einer flachen Einsenkung die rundliche, meist flach umrandete Mündung. Die Oeffnungen der verdeckten Kammern sind stark erweitert.

Obwohl ein Uebergang zu regelmässig einzeiliger Anordnung der Kammern nicht beobachtet wurde, so betrachte ich doch die Art als eine in ihrer Entwickelung noch nicht abgeschlossene *Bigenerina*, z. Th. auch wegen der Lage und Form der Mündung. Die Schale ist sehr rauh.

Die Länge beträgt 1,27—1,48, die grösste Breite 0,58 bis 0,72 mm, die Zahl der Kammern bis zu 13. Untersucht wurden 12 Exemplare.

Vorkommen: Sehr selten in den untersten Kreidemergeln des Preussberges am Wege nach Gemmenich.

Genus Webbina d'Orb.

Webbina rugosa d'Orb.

Taf. XIII, Fig. 40—42.

Webbina rugosa d'Orb., Foraminiferen des Wiener Tertiärbeckens, p. 73, tab. 21, fig. 11, 12.

Die rauhe Schale besteht aus bis zu 6 unregelmässigen, ungleich anwachsenden Kammern, die sich unregelmässig aneinanderreihen, und sämmtlich mit einer breiten Fläche festgewachsen, und

durch sehr tiefe Einschnürungen von einander getrennt sind. Die Mündung ist rund, auf einem kurzen Vorsprung gelegen. Die sämmtlichen untersuchten Stücke stammen aus den Kreidemergeln des Friedrichsberges. Fig. 40 sitzt auf einer Austernschale, Fig. 41 auf einer *Cristellaria rotulata*, Fig. 42, eine Endkammer mit erhaltener Mündung, auf einem Lunulites. Die Mündung ragt etwas über die Unterlage hervor. — d'Orbigny beschrieb diese Art als bei Teneriffa lebend.

Genus Globigerina.

Globigerina cretacea d'Orb.

Taf. XIII, Fig. 43—47.

Globigerina cretacea d'Orb., Mémoires sur les Foraminifères de la craie blanche, p. 34, tab. 3, fig. 12—14.

Die rauhe Schale, welche aus 2—2½ Umgängen besteht, ist stark niedergedrückt — nach d'Orbigny das Hauptkennzeichen der Art —, ziemlich eng genabelt, und besitzt bis zu 13 Kammern, die durch tiefe Einschnürungen von einander abgesetzt sind.

Fig. 43 stellt ein Exemplar dar, welches mittelst verdünnten Terpentins durchsichtig gemacht wurde. Fig. 44—47 ein anderes Exemplar von verschiedenen Seiten gesehen. Die Mündung in Fig. 44 ist nicht vollständig erhalten.

Die Art ist nicht häufig in den Kreidemergeln des Friedrichsberges.

Genus Rotalia.

1. Rotalia nitida Reuss.

Taf. XIV, Fig. 14—19.

Rotalia nitida Reuss, Böhmische Kreide I, p. 35, tab. 8, fig. 52.

Die Schale besteht aus 4 Windungen, die Kammern — bis zu 28 — umfassen einander auf der einen Seite vollständig, auf der anderen dagegen nur schwach, sie sind demnach als reitende zu bezeichnen.

Die Art ist häufig bei Vaals in den Kreidemergeln am Fuss des Schneeberges. Der Steinkern Fig. 19 ist von einem Exemplar vom Preussberg.

2. Rotalia cf. Bouei D'ORB. [1]).

Taf. XIV, Fig. 25—29.

Rotalia Boueana D'ORB., Foraminiferen des Wiener Tertiärbeckens, p. 152, tab. 7, fig. 25—27.

Die Schale ist sehr stark glänzend, die Kammern sind auf der flachen Seite durch deutliche Wülste von einander geschieden. Der äussere Rand ist scharf gekielt. Ein Nabel ist nicht vorhanden, und an der Stelle, wo sonst die Rotalien die Mündung tragen, ist von einer Oeffnung nichts zu sehen. Die spaltförmige Mündung liegt auf dem Kiel der letzten Kammer. Die Verbindung der verdeckten Kammern wird durch eine rundliche, mehr oder weniger unregelmässige Oeffnung gebildet.

Vorkommen: Im Grünsand des Aachener Waldes an der Lütticher Landstrasse.

3. Rotalia cf. Kalembergensis D'ORB.

Taf. XIV, Fig. 11—13.

Rotalia Kalembergensis D'ORB., Foraminiferen des Wiener Tertiärbeckens, p. 151, tab. 7, fig. 19—20.

Diese recht constante Form ist besonders durch die auf der gewölbten Seite weit stehenden, groben Poren charakterisirt. Die erhabenen Leisten, welche äusserlich die einzelnen Kammern trennen, sind ohne diese groben Poren. Die flach gewölbte Seite unterscheidet sich von der Darstellung der *R. Kalembergensis* bei D'ORBIGNY durch ihre glänzende Oberfläche, auf welcher Poren nicht wahrnehmbar sind.

Die Art ist häufig in den Kreidemergeln des Friedrichsberges. Das abgebildete Exemplar stammt aus der weissen Kreide von Henry-Chapelle.

[1]) Bis auf die eigenthümliche Mündung scheint diese Art übereinzustimmen mit *R. exculpta* REUSS. (Foram. der westf. Kreide, Taf. 9, Fig. 4.) H.

4. **Rotalia** sp.

Taf. XIV, Fig. 20—24.

Diese Art steht am nächsten der oben als *R.* cf. *Bouei* aufgeführten Art, ist aber besonders durch die sehr starke, schwielige Verdickung der Unterseite verschieden. Form und Lage der ersten Kammern konnten nicht beobachtet werden, wegen mangelnden Materials, da sich die Art nur sehr selten in den unteren Kreidemergeln des Schneeberges bei Vaals fand. Zwei angeschliffene Exemplare (Fig. 23 und 24) gaben keinen Aufschluss über diese Punkte.

5. **Rotalia aspera** Ehrenb.[1]).

Taf. XIV, Fig. 1—6.

Rotalia aspera Ehrenberg, Microgeologie, tab. 27, fig. 57, 58.

Die sehr rauhe Schale hat kugelige Kammern, welche drei Umgänge bilden. Fig. 1 und 2 stellen 2 Exemplare bei durchfallendem Licht dar. — Die Art ist häufig in den Kreidemergeln. Die gezeichneten Exemplare stammen aus der weissen Kreide von Henry-Chapelle.

6. **Rotalia Michelini** d'Orb.

Taf. XIV, Fig. 7—10.

Rotalia Micheliniana d'Orb., Mémoire sur les Foraminifères de la craie blanche, p. 31, tab. 3, fig. 1—3.

Diese Art kommt in den Kreidemergeln ohne Feuerstein vor. Zuweilen wurde beobachtet, dass neben normal aufgerollten Exemplaren auch solche von entgegengesetzter Aufwickelung der Kammern vorkommen (vergl. Fig. 8 und 9). Die Mündung der verdeckten Kammern ist von gleicher Gestalt, wie die der letzten;

---

[1]) Diese Art dürfte kaum verschieden sein von *Globigerina cretacea* d'Orb. (vergl. S. 71), mit der auch R. Jones und Parker die Ehrenberg'sche Art vereinigten. Die Angabe J. Beissel's im »Aachener Sattel« (S. 137), dass die englischen Autoren die Art als selbstständig betrachteten (On the nomenclature of the Foraminifera, S. 294) beruht auf einem Missverständniss. H.

bei Fig. 8 ist die letzte Kammer weggebrochen, um dies zu zeigen. Die abgebildeten Stücke stammen von Henry-Chapelle.

Genus Rosalina.

1. **Rosalina** sp.

Tafel XIV, Fig. 30—35; Taf. XV, Fig. 1—3.

Die Schale ist ziemlich fein porös, wie das namentlich der auf Tafel XV, Fig. 3 abgebildete Steinkern zeigt. Die Fig. 35 auf Tafel XIV stellt die stärker vergrösserten inneren Kammern desselben Steinkerns dar, Tafel XV, Fig. 2 ein stark vergrössertes Schalenstückchen. Tafel XV, Fig. 1 ist ein Stück einer Kammerausfüllung bei einem Steinkern, welches mit feinen aderartigen Aestchen bedeckt ist. Die schwarze Stelle ist noch nicht aufgelöster Kalk, und vermuthlich sind die Verästelungen in dem übrigen Theil auch nur Reste der Schale, und entsprechen nicht den Kanälchen, welche Ehrenberg von Steinkernen dieser Foraminiferen-Gruppe beschrieb und abbildete, obwohl Aehnlichkeit vorhanden ist.

Die Anfangskammer ist kugelig, die folgenden sind reitend, äusserlich durch tiefe Einschnürungen getrennt.

Bei Fig. 30, Tafel XIV sind die Poren durch Imprägniren mit Carminlösung sichtbar gemacht.

Die abgebildeten Stücke stammen aus den Kreidemergeln des Friedrichsberges.

2. **Rosalina ammonoides** Reuss.

Tafel XVI, Fig. 1—5.

Rosalina ammonoides Reuss, Böhmische Kreide I, p. 36, tab. XIII, fig. 66.

Diese weit verbreitete Art ist nicht selten in den Kreidemergeln des Friedrichsberges. Sie ist verhältnissmässig leicht kenntlich an den wenig umfassenden Windungen, und den durch seichte Einschnürungen getrennten Kammern.

3. Rosalina Clementina d'Orb.

Tafel XVI, Fig. 6—16.

Rosalina Clementina d'Orb., Mémoire sur les Foraminifères de la craie blanche, p. 37, Tafel 3, Fig. 23—25.

Eine sehr veränderliche Art, welche oft genabelt ist, bei der aber auch oft der Nabel durch eine mehr oder weniger dicke Schwiele zugeklebt ist. Die Kammern sind äusserlich durch Leisten abgetrennt, bei grossen Exemplaren, wie ein solches in den Fig. 7, 8 und 15 in 3 Ansichten dargestellt ist, treten diese Leisten bei den letzten Kammern nicht hervor. Auf der stärker gewölbten Seite sind die Leisten stets schwach entwickelt. Zuweilen sind die Kammerbegrenzungen äusserlich ganz unregelmässig (Fig. 8), namentlich bei grossen Exemplaren, was scheinbar seinen Grund in äusseren Verletzungen, z. Th. auch in der schlechten Erhaltung seinen Grund hat.

Die Art kommt häufig in der Schreibkreide von Henry-Chapelle vor.

4. Rosalina sp.

Tafel XVI, Fig. 17—22.

Diese Form ist wohl ident mit der unbenannten Art Seite 72 Tafel XIV, Fig. 20—24, und stellt nur kleinere Individuen dar, wie sie im Grünsand des Aachener Waldes an der Lütticher Landstrasse vorkommen, während jene aus den Mucronatenschichten stammt. Die Exemplare aus dem Grünsand unterscheiden sich im Wesentlichen durch die abweichende Stellung und Ausbildung der Wülste, welche auf der Oberfläche die Kammergrenzen anzeigen.

Genus Truncatulina.

1. Truncatulina sp.

Tafel XV, Fig. 4—11.

Die Schale ist von dichtstehenden, feinen Poren durchsetzt, welche so zahlreich sind, dass bei der Herstellung der Steinkerne die äussere Gestalt des Gehäuses erhalten blieb (Fig. 6).

Findet sich selten in den Kreidemergeln des Preussberges.

2. **Truncatulina** sp.

Tafel XV, Fig. 12 — 20.

Auch bei dieser Art stehen die Poren in ähnlicher Weise dicht gedrängt, wie bei der vorigen Art. Die Oberfläche ist stark runzelig, und bei manchen Exemplaren bemerkt man keine Spur einer Mündung. Bei anderen Exemplaren ist eine spaltförmige Oeffnung von verschiedener Form und Länge vorhanden. Bei Fig. 14 ist ein Spalt auf der Unterseite, der sich über 3 Kammern erstreckt, bei Fig. 8 liegt ein kurzer, weiter Spalt auf der Oberseite der letzten Kammer, derselbe ist etwas umrandet; das Exemplar ist ein grösseres, als das Fig. 8 gezeichnete. Dasselbe Stück zeigt auf der Unterseite rundliche Knoten, und mehrere unverdeckt gebliebene Mündungen älterer Kammern. Fig. 16 und 19 stellen ein noch grösseres Exemplar von oben und unten dar, unten trägt dasselbe in der Mitte eine weite, spaltförmige Oeffnung. Die Anordnung und Form der Kammern ist ziemlich unregelmässig, wie dies besonders der Anschliff Fig. 20 zeigt.

Die Art ist selten in den Kreidemergeln des Friedrichsberges.

Alphabetisches Verzeichniss.

(Die beschriebenen Arten sind gesperrt gedruckt).

Seite

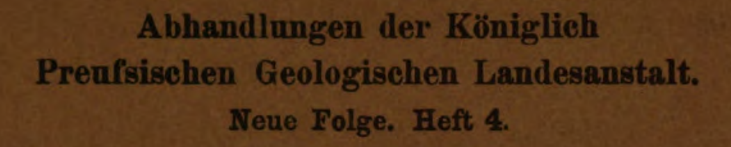
Bigenerina cretacea Beissel . 69
Bulimina d'Orb. 66
Bulimina laevis Beissel . . . 66
Cornuspiridae v. Zittel 12
Cristellaria 52
Cristellaria Hagenowi Reuss . . 55
Cr. harpa Reuss 54
Cr. navicula d'Orb. 53
Cr. recta d'Orb. 55
Cr. rotulata Lam. 7, 55
Cr. triangularis d'Orb. . . . 53
Cr. umbilicata Beissel . . . 56
Dentalina acuta d'Orb. . . 7, 37
D. communis d'Orb. 32
D. globuligera Neugeb. 31
D. incrassata Beissel 35
D. Lorneyi d'Orb. 34
D. monile v. Hag. 31
D. multilineata Beissel 38
D. polyphragma Reuss . . . 38
D. propinqua Beissel . . . 7, 35
Flabellina d'Orb. 45
Flabellina Archiaci Beissel . 46
Fl. Baudouini d'Orb. 49
Fl. cordata Reuss 46
Fl. elliptica Nilss. 46
Fl. favosa Beissel 49
Fl. interpunctata v. d. Mark . . 47
Fl. inversa Beissel 45
Fl. radiata Beissel 48

Seite

Flabellina rugosa d'Orb. . . 47
Frondicularia Lam. 39
Fr. angustata Roem. 41
Fr. angustissima Reuss 41
Fr. angusta Nilss. 41
Fr. Archiaci d'Orb. 39
Fr. inversa Reuss 7, 44
Fr. radiata Reuss 45
Fr. solea v. Hag 39
Fr. striatula Reuss 39
Fr. strigillata Reuss 42
Fr. Verneuili d'Orb. 41
Glandulina aequalis Egger . . . 27
Gl. candela Egger 27
Gl. cylindracea Reuss . . . 27
Gl. ? laevigata d'Orb. 29
Gaudryina oxyconus Reuss . . . 69
G. rugosa d'Orb. 69
Globigerina cretacea d'Orb. 3, 71
Guttulina austriaca d'Orb. . . . 62
G. damaecornis Reuss 62
G. glommerata Reuss 62
G. problema d'Orb. 62
Haplophragmium Reuss 15
H. bulloides Beissel 17
H. compressum Beissel . . . 16
H. grande Reuss 18
H. inflatum Beissel 19
H. Murchisoni Reuss 15
Haplostiche Reuss 22

	Seite
Imperforata Carp.	12
Lagena emaciata Reuss	3
Lagenidae	24
Lenticulites rotulata Lam.	55
Lituola	12
L. aquisgranensis Beissel	12
L. aquisgranensis var. *conica* Beissel	13
Marginulina d'Orb.	51
M. costulata Reuss	50
M. elongata d'Orb.	52
M. ensis Reuss	51
Nodosaria Beyrichi Neugeb.	27
N. cylindracea Reuss	27
N. incerta Neugeb.	27
N. laevigata d'Orb.	29
N. monile v. Hag	31
N. Lorneyi d'Orb.	34
N. Zippei Reuss	30
Perforata Carp.	24
Planorbulina farcta F. u. M.	3
Planularia angusta Nilss.	41
Planulina ariminensis d'Orb.	3
Pleurostomella Reuss	64
P. subnodosa Reuss	64
Polymorphina Williamson	57
P. communis d'Orb.	60
P. glommerata Roem.	62
P. complanata Reuss	58
P. Proteus Beissel	59
P. sp.	23
P. Thouini d'Orb.	3
Polyphragma	20
P. variabile d'Orb.	20
Pulvinulina repanda	3
Pyrulina acuminata d'Orb.	63
Rotalia aspera Ehrenb.	3, 73
R. Bouei d'Orb.	71
R. Kahlembergensis d'Orb.	72
R. Michelini d'Orb.	73
R. nitida Reuss	71
R. sp.	72
Rosalina ammonoides Reuss	74
R. Clementina d'Orb.	74
R. sp.	73, 75
Sphaeroidina bulloides Reuss	3
Spirulina grandis Reuss	18
Textilaria agglutinans d'Orb.	3
T. anceps Reuss	68
T. conulus Reuss	68
T. gibbosa d'Orb.	3
T. bolivinoides Reuss	67
T. sagittula Dkfr.	3
T. sp.	68
T. striata d'Orb.	3
Triplasia Murchisoni Reuss	11, 16
Trochamina Park. u. Jon.	22
Tr. recta Beissel	22
Truncatulina sp.	75
Vaginulina d'Orb	49
V. costulata Roem.	50
Verneuilina Bronni Reuss	69
V. pygmaea Egger	3
V. tricarinata d'Orb.	69
Virgulina Hemprichi Ehrenb.	3
V. Schreibersi Cziz.	3
V. squamosa d'Orb.	3
V. tegulata Reuss	65
Webbina d'Orb.	70
W. rugosa d'Orb.	70

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.


Abhandlungen der Königlich
Preufsischen Geologischen Landesanstalt.
Neue Folge. Heft 4.

Robert Caspary:

Die Flora
des Bernsteins und anderer fossiler Harze des ostpreufsischen Tertiärs.

Nach dem Nachlasse des Verstorbenen
bearbeitet von

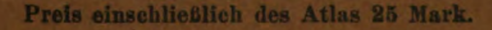
Richard Klebs
in Königsberg.

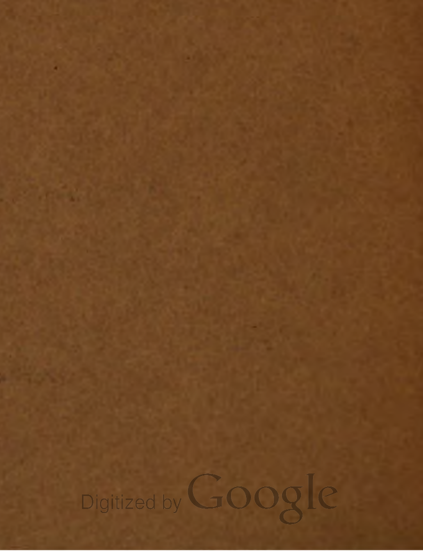
Band I.

I. Thallophyta.
II. Bryophyta.
III. Pteridophyta.
IV. Gymnospermae.

Herausgegeben
von der
Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt.

BERLIN.
Im Vertrieb bei der Königlichen Geologischen Landesanstalt
Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
1906.


Preis einschließlich des Atlas 25 Mark.



Abhandlungen

der

Königlich Preufsischen Geologischen Landesanstalt.

Neue Folge.

Heft 4.

BERLIN.

Im Vertrieb bei der Königlichen Geologischen Landesanstalt
Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.

1907.

Robert Caspary:

Die Flora

des Bernsteins und anderer fossiler Harze des ostpreufsischen Tertiärs.

Nach dem Nachlasse des Verstorbenen
bearbeitet von

Richard Klebs
in Königsberg.

Band I.

I. **Thallophyta.**
II. **Bryophyta.**
III. **Pteridophyta.**
IV. **Gymnospermae.**

Herausgegeben
von der
Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt.

BERLIN.
Im Vertrieb bei der Königlichen Geologischen Landesanstalt
Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
1907.

H.

Vorwort.

Am 18. September 1887 wurde Professor Dr. ROBERT CASPARY im 70. Lebensjahre uns plötzlich durch den Tod entrissen.

Tief beklagen Alle, die mit ihm in nähere Berührung gekommen sind, den schweren Verlust. Sein schlichtes und biederes Wesen, seine Herzensgüte, sein Mitgefühl, seine Hilfsbereitheit durch Rat und Tat nahmen jeden ein, der ihn näher kennen lernte; sie haben ihm in dem Herzen Vieler ein dauerndes Andenken bereitet.

Sein streng wissenschaftliches Forschen und Lehren, sein unermüdlicher Fleiß und sein rastloses Wirken für die gesamte Botanik, und namentlich für die Hebung der naturwissenschaftlichen Schätze seines engeren Vaterlandes aber haben ihm auch in der Wissenschaft ein unvergängliches Denkmal gesetzt, wenn es ihm auch nicht gelungen ist, die Hauptarbeiten seines Lebens zu beendigen.

Eine dieser Hauptarbeiten des Verstorbenen ist die Untersuchung der Flora des Bernsteins. Seit Anfang 1870 bis kurz vor seinem Tode hat CASPARY mit großem Sammeleifer viele Hunderte von Pflanzeneinschlüssen im Bernstein zusammengebracht, eingehend untersucht, beschrieben und gezeichnet. Außer Wenigem, was er in vorläufigen Mitteilungen publiziert hatte, ist die Arbeit nicht weit über eine äußerst genaue Beschreibung jedes einzelnen Stückes und über eine Sammlung zahlreicher darauf bezüglicher Literaturangaben hinausgekommen. Aber es liegt in diesem Material eine solche Fülle von wissen-

schaftlich Wichtigem und Hochinteressantem, ein solcher Aufwand von mühevoller Arbeit und zeitraubender Beobachtung, daß ich mit Freuden der Aufforderung der Erben nachkam, diese Schätze der Wissenschaft zu retten.

Wenn diese Bearbeitung auch durch einen Botaniker in mancher Beziehung vielleicht ausgiebiger und schneller durchgeführt worden wäre, als durch mich, so habe ich in jahrelangem Verkehr als Schüler und Freund doch vieles über die Bernsteinpflanzen eingehend mit CASPARY besprochen, was nicht in seinem Manuskripte aufgezeichnet ist und was auf die damals beabsichtigte schnelle Publikation der Bernsteinflora bezug hatte. (Ein Umstand, der immerhin zu meinen Gunsten ins Gewicht fallen dürfte).

Leider war es nicht möglich, die Arbeiten CASPARY's durch einfaches Zusammenfassen seiner Aufzeichnungen fertig zu stellen. CASPARY hatte seine Untersuchungen auf die ältesten GOEPPERT-schen Arbeiten basiert, und danach geordnet. Unter die GOEPPERT-schen Arten hatte er häufig eine Anzahl ähnlicher Formen ohne spezielle Diagnose zusammengelegt, im Text zwar auf die Abweichungen hingewiesen, aber die Aufstellung neuer Arten, erst für die eigentliche Publikation aufgeschoben. Noch während seines Lebens waren die neueren Arbeiten von GOEPPERT und CONWENTZ erschienen, von ihm indeß zum Teil gar nicht, zum Teil nur ganz vereinzelt berücksichtigt worden. Die Arbeit von CONWENTZ »Monographie der baltischen Bernsteinbäume« aber erschien erst nach seinem Tode. Um die Arbeit CASPARY's auf der Höhe der Wissenschaft zu erhalten, mußten diese neueren Publikationen mit verwertet werden. Alles dieses machte eine durchgreifende Umarbeitung des CASPARY'schen Manuskriptes notwendig. Ich habe dieselbe ausgeführt, aber durchweg unter Wahrung der Originalität CASPARY's. Wenn ich eine selbständige Entscheidung treffen mußte, ist es mit der größten Vorsicht und in der Weise geschehen, daß ich hoffe, in des Verstorbenen Sinne gehandelt zu haben. In den Fällen, in denen ich eine Artbennung vornehmen mußte, habe ich die Autorbezeichnung CASPARY u. R. KLEBS gegewählt. Nur ganz vereinzelt habe ich selber eine Art allein aufstellen müssen, wenn CASPARY die allgemeine Untersuchung zwar

abgeschlossen hatte, aber nicht dazu gekommen war, die Pflanze einer bestimmten Gattung zuzuweisen.

Wenn mir auch bewußt ist, daß die äußerst zahlreichen Messungen, die CASPARY ausgeführt hat, nur einen bedingten Wert haben, so glaubte ich doch, diese positiven Beobachtungen so wenig wie möglich unterdrücken zu dürfen und habe sie daher bei den für diese Arbeiten verwerteten Stücke vollständig angegeben.

Um diese Herausgabe zu ermöglichen, war ich zu recht zeitraubenden Vorarbeiten gezwungen; namentlich machte mir die Beschaffung der Literatur und des rezenten Vergleichsmateriales viel Mühe, worauf ich bei der speziellen Beschreibung nochmals zurückkomme.

Das Wohlwollen, das meine vorgesetzte Behörde, namentlich Herr Geheimer Oberbergrat Dr. HAUCHECORNE in Berlin, der Publikation dieser Arbeit entgegenbrachte, machte es möglich, sie in vorliegender Form auszuführen.

Namens des Verstorbenen sage ich an dieser Stelle allen denen besten Dank, die ihr Material an Bernsteineinschlüssen zur Bearbeitung an Herrn Prof. Dr. CASPARY hergegeben und dasselbe z. T. in liebenswürdiger Weise fast 20 Jahre in seinen und jetzt in meinen Händen belassen haben. Vornehmlich sind es: die physikalisch-ökonomische Gesellschaft —, das mineralogische Museum der Universität —, Herr Dr. med. SOMMERFELD —, Herr Konservator KÜNOW in Königsberg —, die Direktionen des Königl. mineralogischen Museums und der Königl. geologischen Landesanstalt und Bergakademie in Berlin. Eine Anzahl Herren, die die CASPARY'schen Arbeiten wesentlich unterstützt haben, sind jetzt bereits verstorben. Ich nenne die Herren Pfarrer v. DUISBURG, Oberlehrer SCHUMANN, Stadtrat Dr. HENSCHE, Geheimer Sanitätsrat Dr. SCHIEFFERDECKER, Geheimer Kommerzienrat M. BECKER, Chef der Bernsteingroßhandlung STANTIEN & BECKER und Medizinal-Assesor KOWALEWSKI zu Königsberg; Geheimrat Prof. Dr. BEYRICH und Geheimrat Dr. HAUCHECORNE zu Berlin.

Mich persönlich haben durch freundlich erteilte Ratschläge die Herren Geheimrath Prof. Dr. A. SCHENK in Leipzig, Prof.

Dr. LUERSSEN und Dr. ABROMEIT in Königsberg sehr wesentlich unterstützt.

Rezentes Vergleichsmaterial danke ich den Herren Prof. Dr. LUERSSEN, A. HESSE-Weener, W. WEISSE-Kamenz, PETER SMITH-Hamburg, SUCKER-Grünhof, der Herzogl. Gartenverwaltung von Villa Carlotta bei Cadenabbia, Herrn PELLA in Pallanza und den vielfachen Bemühungen der Firma STANTIEN & BECKER zu Königsberg. Eine Fülle von lebendem Vergleichsmaterial verdanke ich dem liebenswürdigen Entgegenkommen Sr. Excellenz des Oberpräsidenten der Provinz Ost-Preußen, Herrn Grafen UDO ZU STOLBERG-WERNIGERODE, der mir die Benutzung seiner Gewächshäuser in Dönhofsstädt in Ost-Preußen gütigst gestattet hatte. Das Interesse und die Sachkenntnis seines Obergärtners, Herrn SOMMERMEYER, machten es mir möglich, eine Anzahl lebender Pflanzen, namentlich Palmen, die mir besonders für den II. Band dieser Arbeit von großer Bedeutung waren, untersuchen zu können.

Gelegentlich meines Besuches des »Botanic-Gardens« zu Kew bei London wurde mir die Entnahme von lebenden Pflanzen, die mich für vorliegende Arbeit interessierten, in der freundlichsten Weise gestattet.

Ich verfehle nicht, allen den Herren, die mich unterstützt haben, meinen verbindlichsten Dank für ihr freundliches Entgegenkommen auszusprechen.

Besonders aber danke ich Herrn Prof. Dr. GEORG KLEBS, Direktor des Kgl. Botanischen Gartens in Halle a. S. der mir in seinem Institut die Untersuchung lebenden Vergleichmateriales ermöglichte und mich in jeder Beziehung durch Rat und Tat reichlich unterstützte. Diese Unterstützung war mir um so wertvoller, da Herr Prof. Dr. G. KLEBS, auch ein Schüler CASPARY's, mit dessen Eigenart vertraut ist.

Betreffs der Arbeit will ich noch bemerken, daß ich mich in der Nomenklatur dem von NATHORST eingeschlagenen Weg angeschlossen habe, eine Bezeichnungsweise, die übrigens CASPARY z. T. schon in dem ältesten Teile seines Manuskriptes angewendet hatte.

Soweit nichts anderes bemerkt ist, liegen für die Begrenzung

und Anordnung der Familien zu Grunde: Bentham and Hooker, Genera plantarum 1879; Eichler, Syllabus 1886 und Schenk, Palaeophytologie in »Zittel, Handbuch der Palaeontologie«.

Die Diagnosen sind mit wenigen Ausnahmen von mir, streng nach den Caspary'schen Aufzeichnungen, neu ausgearbeitet. Auch bereits aus den Letten und der Braunkohle von anderen Autoren beschriebenen Pflanzen habe ich die Diagnosen nach den Bernsteineinschlüssen neu gegeben, weil bei dem schönen Erhaltungszustande dieser Einschlüsse Einzelheiten sichtbar waren, die die Pflanzenabdrücke nicht oder nur sehr undeutlich zeigen.

Die der Arbeit beigefügten Zeichnungen sind bis auf ganz vereinzelte, im Text näher angegebene, Handzeichnungen von Caspary, mikroskopische Bilder, mit dem Nachet'schen Prisma hergestellt. Bei den Bernsteineinschlüssen ist die Oberfläche nie so erhalten, wie bei lebenden Pflanzen, fast stets sind mindestens einzelne Partien geschrumpft oder durch Bläschen und Trübungen verdunkelt. Daher können genaue Abbildungen dieser Präparate nie so gut ausfallen, wie von lebenden Pflanzen. Caspary hat nur gezeichnet, was er gesehen und wie er es gesehen hat, ohne jede Verbesserung, Schematisierung oder Idealisierung. Wenn sich somit seine Zeichnungen dem Auge nicht so schön darstellen, als mehr schematisch aufgefaßte und ausgeführte, so haben sie dafür den Vorteil der Naturwahrheit.

Für die Wiedergabe derselben erwies sich der Lichtdruck als das beste Verfahren. Wenn bei den großen technischen Schwierigkeiten dieser Reproduktion ein leichtes Verschwimmen der Striche nicht immer ganz zu vermeiden war, und der dunkler gehaltene Untergrund kleine Flocken in der Flächenschattierung auffälliger erscheinen läßt, so sind die Tafeln durch die Anstalt von H. Frisch in Berlin doch so hergestellt, daß sie das, was Caspary zeigen wollte, auch treu wiedergegeben.

Königsberg i. Pr.

Dr. **Richard Klebs.**

I. Thallophyta.

Die Thallophyten umfassen die Algen, Pilze und Flechten.

Algae, Algen.

Von Algen sind bis jetzt keine Reste im Bernstein mit Sicherheit gefunden worden. Eine Notiz über das Vorkommen von Algen findet sich auf einem Beilagezettel von GÖPPERT's Hand zu einem Einschluß aus der Sammlung des mineralogischen Kabinets zu Berlin:

»*Jungermania* mit einem fächrigen Gewebe hie und da mit Maschen, wie sie *Hydrodyction utriculatum*, eine Alge der Jetztwelt besitzt, darum *Hydrodyction succineum* GÖPPERT«.

Diese Fäden sind nach der Untersuchung CASPARY's nur Schimmelfäden ohne Fruktifikation, die bald lang gestreckt, bald vereinzelt liegen, bald gerade oder gewellt, bald scheinbar gegabelt oder ästig sind, von deren Innerem nichts zu sehen ist und die weiter unbestimmbar sind. Sie gehen von spärlichen, krümlich-humösen Holzresten aus, die hie und da allerdings noch Zellen gut erkennen lassen.

GÖPPERT[1]) erwähnt ein Stück, das nach ihm zu den Algen oder Flechten gehören könnte. Es ist jedoch sehr schlecht erhalten und für jede Untersuchung unbrauchbar.

In der Bernstein-Literatur finden sich auch vereinzelt Angaben über das Vorkommen von Diatomeen im Bernstein, und ich

---

[1]) Die im Bernstein befindlichen organischen Reste der Vorwelt, 1845, S. 115, Taf. VI, 60—71.

habe früher eine solche in ihm gesehen. Für alle aber fehlt der sichere Nachweis, daß sie als wirklicher Einschluß vorkommen, und nicht gegenwärtig in feine Sprünge des Bernsteins gelangt sind. CASPARY hat keine Diatomeen im Bernstein gefunden.

Fungi, Pilze.

Fossile Pilze, außer denen des Bernsteins, sind zwar zahlreich bekannt, schon aus der Steinkohle sind parasitische Pilze beschrieben worden, doch liegt es in der Beschaffenheit dieser meist zarten Pflanzen, daß ihr Erhaltungszustand ein sehr schlechter ist und eine sichere Gattungs- und Artbestimmung nicht zuläßt.

Auch aus dem Bernstein sind bis jetzt nur wenige Pilze beschrieben worden, so von GÖPPERT *Sporotrichites heterospermus* G. u. B., der auf dem Leib einer *Brachycera* wuchert, und *Pezizites candidus* auf dem Leib einer Lepismide[1]).

Außer diesen Pilzen im Bernstein bildet CONWENTZ mehrere Hölzer der Bernsteinbäume ab, welche so zersetzt sind, daß er glaubt, aus der Art der Zersetzung auf das Vorkommen bestimmter Pilze schließen zu müssen. Er unterscheidet danach *Trametes Pini* FR. f. *succinea*, *Polyporus vaporarius* FR. f. *succinea*, *Polyporus mollis* FR. f. *succinea*[2]).

Eine große Anzahl von Pilzformen hat CASPARY beobachtet. Leider sind sie unvollständig untersucht, daß es mir nicht möglich war, alle für die vorliegende Arbeit zu verwerten. Das untersuchte Material verteilt sich auf folgende Gattungen: *Fungites, Acremonium, Sporotrichium, Gonatobotrys, Torula, Ramularia* und *Stilbum.*

Fungites CASPARY.

Pilze, deren Vermehrungsorgane nicht bekannt sind, und deren vegetatives Gewebe so beschaffen ist, daß sie bis jetzt zu lebenden Gattungen nicht mit Sicherheit gezogen werden können.

---

[1]) Die im Bernstein befindlichen organischen Reste, S. 116, Taf. VI, 42—46, 47—61.

[2]) Monographie der baltischen Bernsteinbäume, 1890, S. 116—121, Taf. XI, XII, XV.

Fungites capillaris Caspary u. R. Klebs.

Auf den Blättern verschiedener *Thuites succineus* Casp. u. R. Kl. befinden sich (meist auf der unteren Astseite) in unregelmäßigen, lappigen Polstern, milchige verschwimmende Massen (s. Bild 1 auf Taf. 1).

Eine solche Masse besteht aus den Fäden eines Pilzes, der sich als sehr dichter, dünner Filz zahlreicher, verworrener Fäden über die Blattseite verbreitet. Der Pilz ist überaus dünn; er mag nur 0,001 bis 0,0014 mm dick sein. Von Sporen ist nichts zu sehen.

Erklärung der Abbildung.

Bild 1. *Fungites capillaris* Casp. und R. Kl. 186fach vergrößert. Bernstein-Museum von Stantien & Becker Nr. 15702. (C. P. S. Nr. 7)[1].

Fungites pullus Caspary u. R. Klebs.

Auf einem *Thuites*-Zweige wuchert ein brauner Pilz, der infolge von Anastomosen netzförmig über die Oberfläche des Blattes kriecht, und hie und da walzige Fäden senkrecht emporsendet. Die kriechenden Fäden sind 0,00207—0,00303 mm dick, die aufrechten durchschnittlich etwas dicker, etwa 0,00303—0,004 mm dick und 0,0331—0,0455 mm hoch.

Dieser Pilz scheint in der Bernsteinflora recht häufig vorzukommen. So sind einzelne Blätter der *Sequoia Couttsiae* (Bild 59, Taf. XI) auf der Oberfläche mit dem Netzwerk dieses kriechenden schwarzbraunen Pilzes bedeckt. Bei ihm sind die Fäden noch zarter und nur 0,002—0,0031 mm dick. Der gleiche Pilz kriecht auf der Oberfläche einiger Blätter der unteren Seite des *Chamaecyparis massiliensis* H. (Sammlung der Physikal.-ökon. Ges. Nr. 4335, V, Nr. 72), ist hier 0,0041 mm dick und auch schwarzbraun. Auf *Libocedrites subdecurrens* Casp. (Bild 58 auf Taf. XI) der Sammlung des Berliner Museums ist der Pilz etwas dicker und mißt 0,0066 bis 0,0099 mm.

---

[1]) C. P. S. Hier und im Folgenden = Ehemalige Caspary'sche Privat-Sammlung.

Erklärung der Abbildung.

Bild 2. *Fungites pullus* Casp. und R. Kl. In 186facher Vergrößerung. Bernstein-Museum von Stantien und Becker Nr. 15703 (C. P. S. Buchstabe G).

Fungites hirtus Caspary u. R. Klebs.

Auf dem Blatt (Sammlung Künow, Nr. 29) finden sich an zwei Stellen, deren Oberfläche weißlich ist, statt braun, wie sonst, zwei Pilzrestchen. Sie bestehen aus sehr zarten, borstenförmigen, schwarzbraunen Pilzfäden, die einzeln oder zu mehreren aus den Oberhautzellen hervorbrechen. Die Fäden sind sehr spitz, steif und gerade, 0,0866 mm lang und kaum 0,0033 mm dick.

Erklärung der Abbildung.

Bild 3. *Fungites hirtus* Casp. und R. Kl. In 180facher Vergrößerung. Museum für Naturkunde zu Berlin. (Ehemals Künow'sche Sammlung No. 29.)

Fungites macrochaëtus Caspary u. R. Klebs.

Auf der Oberfläche einer kleinen Frucht sitzt ein Pilz, der aus borstenartigen, senkrecht oder schief sich erhebenden Fäden besteht, die bis zu 10 Stück beisammen stehen. Diese Fäden sind nach oben etwas verjüngt, schwarz, unregelmäßig hin und her gekrümmt, meist knotig-höckerig.

Sie haben Breite zur Länge gleich:

1. 0,0082 : 0,3404 mm
2. 0,0066 : 0,5866 »
3. 0,0124 : 0,3314 »
4. 0,0066 : 0,4399 »

Sporen sind nicht vorhanden.

Erklärung der Abbildung.

Bild 4. *Fungites macrochaëtus* Casp. und R. Kl. auf einem Stück der Fruchtoberfläche. In 180facher Vergrößerung. Bernstein-Museum von Stantien & Becker No. 15703. (C. P. S. No. 67).

Acremonium Lk.

Acremonium succineum Casp.

Caspary. In Schriften der physikal.-ökonom. Gesellschaft zu Königsberg 1886.

Auf den Blättern und der Achse des in Bild 54 und 55 auf Taf. IX und X wiedergegebenen *Widdringtonites oblongifolius* G. var. *longifolius* Casp. sind einige Stellen mit dem Mycelium eines schwarzbraunen Fadenpilzes überzogen, dessen 0,0042 mm oder etwas weniger dicke Fäden der Oberfläche dicht anliegen. Von ihnen erheben sich senkrecht kurze schwarzbraune Fäden, die mit einem umgekehrt eiförmigen oder fast kugligen Kopf enden. An vielen Stellen brechen diese Fäden auch unmittelbar aus dem Blatt, ohne daß ein auf der Oberfläche des befallenen Organes kriechendes Mycelium zu sehen war. Das Mycelium müßte in diesen Fällen also im Blatt oder im Stamm sein. Die aufrechten Fäden, die sporentragenden, sind öfters oben etwas durchscheinend, etwa 0,0042 mm dick und 0,0852—0,0966 m lang. Der Kopf ist 0,0227 mm lang und 0,017 mm dick und häufig unten auch durchscheinend. Querwände sind in den undurchsichtigen, tief schwarzbraunen Fäden nicht zu sehen.

Dieser Pilz gehört in die Gattung *Acremonium* Link. Ihm steht wohl *Acremonium fuscum* Schmidt[1]) am nächsten, der olivenbraun ist.

Erklärungen der Abbildung.

Bild 5. *Acremonium succineum* Casp. In 188facher Vergrößerung. Bernstein-Museum von Stantien & Becker No. 10. Eigentum des Herausgebers.

Sporotrichium Lk.

Zu dieser Gattung gehört der von Göppert beschriebene *Sporotrichites heterospermus*. Caspary hat keine hierhergehörige Art nur gefunden.

Gonatobotrys Crd.

Gonatobotrys primigenia Casp.

Caspary. In Schriften der physikal.-ökonom. Gesellschaft zu Königsberg 1886.

Auf den Kelchblättern einer nicht näher bestimmten Blüte sitzen sehr eigentümliche Pilze, Bild 6. Sie bestehen aus Fäden, die 0,0738—0,0852—0,1988 mm lang und dabei 0,0042—0,0071 mm

---

[1]) Grewille, Scott. crypt. III, t. 124.

dick sind. Entweder stehen sie senkrecht oder schief zur Oberfläche der Kelchblätter, in deren Innerem sich das Mycelium befinden muß. Einzelne Fäden, wohl die jungen, sind walzenförmig, lichtbraun und so durchscheinend, daß man sehen kann, sie besitzen keine Scheidewände. Die meisten Fäden sind braun und infolge von Anschwellungen fast rosenkranzartig und im unteren dunkelbraunen Teil bisweilen wellig hin und her gekrümmt. Die fast farblosen obersten 2 bis 3 Verdickungen sind ringsum mit zahlreichen zarten elliptischen Sporen umgeben, die bisweilen sehr dünn gestielt erscheinen und wahrscheinlich an den Verdickungen entstanden sind. — Der Faden endet über diesen sporentragenden Anschwellungen mit einer eiförmigen, durchscheinenden, fast farblosen, nach oben lang ausgezogenen Spitze, Bild 6a. Diese Spitze trägt bisweilen strahlförmig angeordnete Reihen von Sporen — a in Bild 6. Die elliptischen Sporen — Bild 6b — sind etwa 0,0019 mm lang und halb so breit, die jüngeren viel kleiner. Querwände sind auch an den ältesten, undurchsichtigen schwarzbraunen Fäden nicht erkennbar.

Von lebenden Arten der Gattung *Gonatobotrys* Crd.[1]) steht der fossilen wohl am nächsten *Gonatobotrys fusca* Sacc.[2]), der auf faulem Eichenholz vorkommt. Bei dieser Art sind die Einschnürungen fast doppelt so lang als die Anschwellungen, während beide im fossilen Pilz einander fast gleich sind. *Gonatobotrys fusca* Sacc. besitzt übrigens auch nur ganz vereinzelte Septa.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 6. *Gonatobotrys primigenia* Casp. In 278facher Vergrößerung. Museum für Naturkunde zu Berlin. (Ehemals Künow'sche Sammlung No. 138.)
Bild 6a. Fadenspitze, 400fach vergrößert.
Bild 6b. Elliptische Sporen, 500fach vergrößert.

Torula Pers.[3]).

Torula globulifera Casp.

Eine große Menge von Pilzfäden befindet sich mit einer

[1]) Corda, Icon. V, 13.
[2]) Saccardo, Fungi italici 47 u. 48.
[3]) Corda, Icon. I, 8.

Frullania frei in demselben Stück Bernstein. Ein Teil dieser Fäden besteht aus fast länglichen, rosenkranzartig aneinander gereihten, hellbraunen Zellen, die selten länger als dick sind. Diese Fäden sind unregelmäßig gekrümmt, haben zahlreiche Äste, die sich meist unter rechtem Winkel abzweigen, Bild 7. Die Zellen haben 0,0057—0,0085 mm im Durchmesser der Länge und Breite nach; selten sind sie dünner.

Zwischen diesen rosenkranzartigen Fäden liegen, aber ohne Zusammenhang mit diesen, oft noch sehr dünne lineare Fäden, die auch verästelt sind und bisweilen, wie in Bild 8b, deutlich Querwände zeigen.

Bei dem Einschluß, den Bild 7 wiedergiebt, haben diese Fäden einen Durchmesser von 0,0019 mm, sind aber schlecht erhalten und daher zu weiteren Untersuchungen nicht brauchbar. Dagegen enthält das Stück Nr. 153 der KÜNOW'schen Sammlung die rosenkranzförmigen und linearen Fäden in sehr reichlicher Menge und in sehr gutem Erhaltungszustand. Die ersten sind dunkelbraun und 0,0026—0,0066 mm dick, die letzten hellbräunlich, völlig walzig, deutlich gegliedert und 0,0013 mm breit. Da die Fäden in den Haufen meist sehr verworren liegen, ist ein Zusammenhang zwischen den dünnen, walzenförmigen und den dickeren rosenkranzartigen nicht wahrzunehmen. Es ist aber wohl nicht daran zu zweifeln, daß die dünnen Fäden die unfruchtbaren vegetativen Teile des Pilzes sind, während die dickeren Sporenketten entsprechen. Hier und da waren die sporentragenden Fäden in kleine Bruchstücke zertrümmert, aber die Sporen nie einzeln.

Zu Torula dürfte auch ein Pilz gehören, den MENGE *Sphaerophorus moniliformis* genannt hat[1]).

CASPARY hat das MENGE'sche Original nicht untersucht, jedoch hat er selbst einen Einschluß — Bild 9 — gefunden, der mit der MENGE'schen Diagnose übereinstimmt. Wenn auch MENGE in seiner Zeichnung die Glieder der wagerechten Fäden gegen die

[1]) Neueste Schriften der naturforsch. Gesellschaft zu Danzig VI, 1 (1858), Tafel ohne Zahl, Fig. 1 und 2.

Spitze zu allmählich kleiner werden läßt, so stimmt doch seine Diagnose: »Die Glieder sind perlartig in den Stämmchen und Hauptzweigen ziemlich von gleicher Größe, an den kegelförmigen Endzinken allmählich an Größe abnehmend,« vollständig zu dem von CASPARY, Taf. 1, Bild 9, wiedergegebenen Pilz.

Dieser zierliche Pilz bedeckt einen Zweig von *Thuites* stellenweise sehr dick, besonders längs den Rändern der Blätter. Die verästeten Fäden liegen der Oberfläche der Blätter dicht an und bestehen aus dunkelbraunen Zellen, die kuglig oder etwas abgeplattet sind und einen Durchmesser von 0,0085—0,0114 mm haben. Von vielen dieser Zellen erheben sich aufrechte Fäden, die aus 3—9 nach der Spitze kleiner werdenden Zellen bestehen. Diese aufrechten Fäden sind 0,0114 mm lang (dreizellig), bis 0,0511 (neunzellig).

Es kann darüber kein Zweifel herrschen, daß dieser Einschluß weder zu den Flechten noch zu *Sphaerophorus* gehört, wozu MENGE den Pilz mit Zweifeln stellt. Mir scheint es, daß wir in diesen perlschnurförmigen Gebilden die sporentragenden Fäden einer *Torula* oder eines ihr sehr ähnlichen Pilzes vor uns haben, den ich in Erinnerung an den hochverdienten Kenner des Bernsteins Dr. MENGE-Danzig *Torula Mengeanus* nennen will.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 7. *Torula globulifera* CASP. Sporentragende Fäden in 120facher Vergrößerung. Sammlung der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg No. 397.

Bild 8 u. 8a. *Torula globulifera* CASP. Sporentragende Fäden in 460facher Vergrößerung. Museum für Naturkunde zu Berlin. (Ehemals KÜNOW'sche Sammlung Nr. 153.)

Bild 8b. Vegetativer Faden von 8, in derselben Vergrößerung.

Bild 9. *Torula Mengeanus* CASPARY und R. KLEBS. In 170facher Vergrößerung. Privatsammlung des Dr. SOMMERFELD zu Königsberg.

Torula heteromorpha CASP.

Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg 1886.

Dieser Pilz liegt frei in zahlreichen losen, zerstreuten Fetzen im Bernstein, stellenweise in dicken Ballen übereinander, die sich bei der Untersuchung in ein Gewirr von Fäden auflösen. Selten,

wie in Bild 10, bestehen diese verästelten Fäden nur aus fast kugeligen, braunen, dicht aneinander schließenden Sporen, die 0,0057—0,0071 mm im Durchmesser haben. Meist, Bild 10a—f, gehen die sporenführenden dunkelbraunen Fäden an einem oder auch an beiden Enden in ganz dünne Fäden über, die lichtbraun sind und nur selten Fächerung wahrnehmen lassen. Sie haben eine Länge von 0,1704—0,3068 mm, eine Breite von 0,0011 bis 0,0014 mm.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 10. *Torula heteromorpha* CASPARY. In 276facher Vergrößerung. Museum für Naturkunde. (Ehemals KUNOW'sche Sammlung No. 68.)

Bild 10a—10f. Andere Fäden desselben Pilzes 180fach vergrößert.

Ramularia SAC.

Die Gattung *Ramularia* ist so aufgefaßt, wie sie SACCARDO[1]) darstellt: Gegliederte, selten einfache Fäden, die aufrecht sind und längliche, ungeteilte oder geteilte Sporen abgliedern. Die *Ramularia didyma* UNG., welche UNGER[2]) abbildet, ist von CORDA[3]) zu einer eigenen Gattung *Didymaria* erhoben worden.

Ramularia oblongispora CASP.

Auf der dünnen Griffelspitze einer kleinen Frucht sitzt dieser Pilz, der aus dem Innern des befallenen Organs hervorbricht. Er besteht aus fast walzigen Fäden — Bild 11 — die gegliedert, oben 1—4ästig sind — Bild 11b —, und ist fast farblos mit einem Stich ins Bräunliche. Die Glieder sind öfter etwas gewölbt, fast walzig oder tonnenartig. Im oberen Teil verzweigt sich der Faden und gliedert eiförmige oder elliptische Sporen ab, die abgefallen umherliegen, bei b in Bild 11. Der Pilz ist 0,0454—0,0511 mm lang und 0,0028—0,0042 mm dick, die abgefallenen Sporen sind 0,0028 mm dick und doppelt bis dreimal so lang.

Zu *Ramularia* gehören auch die Pilzfäden, die sich auf dem Staubfaden einer Blüte finden, die GÖPPERT zu *Castanea* stellt.

---

1) Fungi ital. 995 etc.

2) Exanth. II, Fig. 12.

3) Icon. V, p. 7—9.

Er bildet[1]) auf dem Filament und den Antheren einer Blüte abstehende Haare ab und zeigt die Blüte dieser Behaarung wegen mit *Castanea*. Bei näherer Untersuchung ergab sich, daß diese Haare nur Pilzfäden sind. Sie sitzen hie und da auf den Staubfäden in Gruppen von 3—6 — Bild 12 und 12a —, sind steif aufrecht, vereinzelt am Ende gegabelt, unten und oben meist gleich dick, selten oben etwas zugespitzt, 0,0738—0,2840 mm lang, und 0,0076—0,0085 mm dick. Die Gliederung ist nur bei einzelnen — Bild 12a und 12b — deutlich erkennbar. Die Glieder sind walzig, 0,0085—0,0114 mm lang und scheinen sich in einem Falle — a in Bild 12a — als Sporen abzulösen. Der Pilz ist ganz undurchsichtig dunkelbraun oder auch schwarz, während die Filamente und die Anthere braun sind.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 11. *Ramularia oblongispora* Casp. In 304facher Vergrößerung. Bernstein-Museum von Stantien und Becker No. 15705.

Bild 11a u. b. Andere Fäden 400fach vergrößert; a in 11a in natürlicher Färbung.

Bild 12, 12a u. 12b. *Ramularia* sp. Caspary und R. Klebs. In 120facher Vergrößerung.

Stilbum Tode.

Stilbum succini Casp.

Schriften der physikal.-ökon. Gesellschaft, 1886.

Auf einer lockeren, porösen, unregelmäßig gebrochenen Masse — Bild 13b — die sicher nicht faules Holz ist, sondern am wahrscheinlichsten ein Stückchen Vogelkot, sitzt das anscheinend reiche, sporentragende Exemplar des Pilzes a. Bei der Stelle b dicht bei einander stehen noch zwei, viel kleinere, wohl jüngere Pilze, deren Kopf verloren ist und die unregelmäßig abgebrochen sind. Diese beiden Pilze stellt Bild 13c in freier Handzeichnung dar.

Der Pilz — a in 13b und 13 — ist 0,51 mm lang, der Kopf 0,2167 mm im Durchmesser, der Stiel in der Mitte 0,102 mm dick. Der Stiel des Pilzes — Bild 13 — ist walzig, haarlos, glatt, nach oben und unten etwas verdickt; er muß etwas

[1]) Die in Bernstein befindl. organ. Reste; Berlin, 1845, S. 108, Taf. IV, Fig. 56.

klebrig gewesen sein, denn er ist namentlich unter dem Kopf links mit vielen Sporen bestreut, oder die Sporen selbst sind klebrig gewesen. Der Kopf ist mehr als noch einmal so breit als die Mitte des Stieles, flach gewölbt und ziemlich dick mit den rötlich-braunen Sporen bestreut, die ihn bei schwacher Vergrößerung gegen den hellen, im Bernstein goldglänzenden Stiel sehr dunkel erscheinen lassen.

Die Reste der Stiele der beiden abgebrochenen Pilze — *b* in Bild 13b und Bild 13c — sind nicht halb so dick als Pilz a.

Die Sporen — Bild 13d — sind zahlreich auf dem Kopf, auf dem Stiel auch um den Pilz a herum und auf der großen Unterlage. Sie sind dunkel, rötlich-braun, elliptisch, glatt; ihre Breite zur Länge ist gleich:

1. 0,0046 : 0,0066 mm
2. 0,0046 : 0,0079 »
3. 0,0066 : 0,0079 »

Die Gestalt dieses unzweifelhaften *Stilbum* ist dem des jetzt lebenden *Stilbum vulgare* Tode am ähnlichsten[1]). Die Sporen des *Stilbum vulgare* sind denen des fossilen an Gestalt gleich, aber wie Corda sagt, farblos und durchscheinend, die des fossilen sind dagegen rötlich-braun. Der Pilz des Bernsteins ist also eine andere Art.

Stilbum vulgare Tode lebt auf faulem Holz; der fossile wohl auf Vogelkot.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 13. *Stilbum vulgare* Casp. In 180facher Vergrößerung. Museum für Naturkunde zu Berlin. (Ehemals Künow'sche Sammlung.)

Bild 13a. Natürliche Größe.

Bild 13b. Ansicht des ganzen Stückes in 20facher Vergrößerung.

Bild 13c. Pilzreste von b in Bild 13b, 180fach vergrößert. (Aus freier Hand gezeichnet.)

Bild 13d. Sporen, 296fach vergrößert.

---

[1]) Corda, Icon. fung. I, Taf. V, Fig. 272.

Lichenes, Flechten.

Außer sehr schlecht erhaltenen Krustenflechten an den Stämmen von Ligniten und einer *Parmelia* aus der Braunkohle der Wetterau sind fossile Flechten nur aus dem Bernstein bekannt[1]); auch diese sind bis jetzt nur in einem so schlechten Erhaltungszustand bekannt, daß kaum die Gattung, entschieden aber nicht die Art sicher festgestellt werden kann.

Die von GÖPPERT l. c. Taf. VI, Fig. 69—71 abgebildeten Stücke, sowie ein Einschluß, den GÖPPERT handschriftlich mit »*Cornicularia* spezies« bezeichnet hat, aus dem Berliner mineralogischen Museum, sind auch von CASPARY untersucht worden. Nach ihm sind die Stücke nicht zur Gattungsbestimmung brauchbar.

Ebenso sind auch fast alle übrigen Stücke, die CASPARY gesehen hat, und es waren deren eine große Anzahl, von so schlechter Oberflächenbeschaffenheit, daß sie eine sichere Bestimmung nicht zulassen. Der einzige, etwas besser erhaltene Einschluß, welcher eine Feststellung der Gattung gestattete, wurde von CASPARY zu *Cetraria* gestellt. Die von mir gesammelten Flechteneinschlüsse hat CASPARY nicht mehr untersuchen können; unter diesen befindet sich auch ein großes Polster einer *Cladonia*.

Cetraria sp. CASP.

Das Stück der Flechte ist 13 mm lang, der unterste, dickste Teil über 1 mm dick, die äußersten Äste noch nicht einen halben. Die Oberfläche ist fast überall goldglänzend mit hervortretendem glänzendem Netzwerk, eine häufig im Bernstein vorkommende Verwitterungserscheinung. Die Pflanze ist stark verästelt, die Äste stehen zu zwei, gablig, oder zu drei um einen Punkt, oder an den Enden einseitig fiedrig.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 14. *Cetraria* sp. In 2½facher Vergrößerung. Bernstein-Museum von STANTIEN & BECKER, Nr. 14635 (C. P. S. Nr. 14).

Bild 14b. Natürliche Größe.

[1]) SCHENK, Handbuch der Paläontol. II, 72.

II. Bryophyta.

Die bisher bekannten fossilen Bryophyten stammen aus dem Tertiär und besonders aus dem Bernstein.

Hepaticae, Lebermoose.

Von Lebermoosen sind fossil bis jetzt nur Jungermannien beobachtet worden. GÖPPERT[1]) beschrieb drei Arten und gab dazu auch Abbildungen. Er behauptete später[2]), daß die drei von ihm aufgestellten Arten jetzt noch lebenden angehören, und führte acht andere außerdem auf, die er alle mit jetzt lebenden auch identifizierte, wozu allerdings in keinem Falle ein hinlänglicher Grund vorlag. Mit Recht erklärt sich GOTTSCHE[3]) gegen dies Verfahren, verwirft die Bezeichnungen GÖPPERT's und gibt den 28 Pflänzchen, die er in 28 Bernsteinstücken fand, neue Namen, fügt aber keine Beschreibungen oder Abbildungen hinzu, so daß seine Arbeit unbenutzbar ist[4]). CASPARY hat über 60 verschieden erhaltene Einschlüsse von Lebermoosen gesehen, unter denen er nachstehende Gattungen und Arten aufgestellt hat.

Phragmicoma DUMORT.

Phragmicoma magnistipulata CASP.

Diagnose:

Oberblätter zweizeilig, sich oberschlächtig deckend, verkehrt-eiförmig, schief, ganzrandig, am Hinterrande unter-

[1]) l. c., S. 153.

[2]) Über die Bernsteinflora, Monatsbericht Berl. Akademie, 1853.

[3]) Botan. Zentralblatt, Bd. XXV, S. 95 u. 121.

[4]) CASPARY, Einige neue Pflanzen aus dem samländischen Bernstein. Schriften der physik.-ökon. Ges. zu Königsberg, 1886. Auch für die anderen Lebermoose von CASPARY.

seits dadurch sackförmig, daß dieser sich nach der Stammspitze umschlägt. Die Breite des umgeschlagenen Teils $^1/_5$—$^1/_4$ der übrigen Blattfläche. Der umgeschlagene Teil geht allmählich in den Seitenrand des Blattes über und ist am Rande mehr oder weniger geschwungen. (Bild 15b u. c.)

Unterblätter (*Amphigastria*), groß, ihre Breite $^1/_4$—$^1/_3$ der ganzen Laubbreite, verkehrt-eiförmig, ganzrandig; sich etwas deckend.

Von *Phragmicoma magnistipulata* — Bild 15 — hat CASPARY nur ein Bruchstück untersucht. Es ist ein etwas gekrümmter, unverästelter, etwa 10 mm langer Zweig. Der quere Durchmesser des Laubes an verschiedenen Stellen 0,5434; 0,579; 0,65; 0,7036 mm. Die Zellen der oberen Blattseite — Bild 15 — sind fächerig in radiale Reihen gestellt, etwas länger als breit und haben Breite zu Länge gleich 0,0142 : 0,0227 mm oder etwas weniger. Die Zellen der Unterblätter — Bild 15b — stehen auch in Längsreihen und haben Breite : Länge gleich 0,0114 : 0,017 mm. Stellenweise sind am Grunde der Unterblätter sehr kurze Wurzeln entsprungen.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 15. *Phragmicoma magnistipulata* CASP. Obere Seite in 71facher Vergrößerung. Museum für Naturkunde zu Berlin. (Ehemals KÜNOW'sche Sammlung No. 171.)

Bild 15a. Natürliche Größe.

Bild 15b u. c. Untere Seite an verschiedenen Stellen, 71fach vergrößert.

Phragmicoma contorta CASP.

Jungermannites contortus G. u. B. Die im Bernstein befindlichen organ. Reste, S. 114, Taf. VI, Fig. 40—41.

Lejeunia serpyllifolia GÖPPERT, nicht LIBERT. Monatsbericht der Berliner Akad., 1853, S. 456.

Diagnose:

Oberblätter zweizeilig, sich oberschlächtig deckend, schiefeiförmig, ganzrandig, breit-abgerundet, der Hinterrand stark geschwungen und ein wenig umgeschlagen (so daß ein kleiner Sack entsteht).

Unterblätter ungefähr rechteckig, Ecken gerundet, Oberrand das nächste Blatt etwas deckend, in der Mitte ausgebuchtet.

Der Quermesser des Zweiges beträgt 0,89—1,48 mm. Die Länge der Oberblätter, so weit sie sichtbar, ist auf der Unterseite in der Richtung des Pfeiles — Bild 16c — 0,623; 0,668; 0,712 mm, auf der Oberseite der Blätter, so weit sie sichtbar ist, die quere Breite a: Länge b in Bild 16b:

1. 0,5897 : 0,3115 mm
2. 0,489 : 0,215 »
3. 0,462 : 0,3115 »

Die Zellen der Oberblätter sind 0,017 mm breit und 0,0227 mm lang.

Die Unterblätter haben Breite zur Länge gleich:

1. 0,352 : 0,193 mm
2. 0,357 : 0,151 »
3. 0,346 : 0,204 »

Da der Grund stets gedeckt ist, gibt die Längenzahl nur für den freien Blattteil an. Die Zellen der Unterblätter, die selten gut erkennbar, sind isodiametrisch, 0,0114 mm im Durchmesser.

Der von CASPARY untersuchte Einschluß ist das Original GÖPPERT's zu *Jungermannites contortus* G. u. B.; darüber kann kein Zweifel herrschen, da die Originalaufschrift im Berliner mineralogischen Museum es bestätigt. Die Beschreibung von GÖPPERT (l. c. Seite 114) sagt aber über die Beiblätter nichts; sie sind zwar teilweise in dem Bilde l. c. Fig. 51 dargestellt, aber, wie es scheint, ohne richtige Deutung. Bei der zweiten Erwähnung dieser Pflanze in dem Monatsbericht der Berliner Akademie, 1853, S. 456 gibt GÖPPERT keine Beschreibung. Er sagt jedoch, daß die lebende *Lejeunia serpyllifolia* LIB. »unstreitig *Jungermannites contortus* G. et B. u. a. O.« sei. Da aber *Lejeunia serpyllifolia* LIB. = *Jungermannia serpyllifolia* DICKS. ist, und diese nach guten Abbildungen[1]) und Beschreibungen ganz abweichend von der Bernsteinpflanze und mit *»stipulis rotundatis acuti profundique bifidis«* versehen ist, kann GÖPPERT's Bernsteinpflanze *Lejeunia serpyllifolia* LIB. nicht sein.

---

[1]) Vergl. HOOKER, Brit. Jung. Taf. 42.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 16. *Phragmicoma contorta* CASP. In 14facher Vergrößerung. GÖPPERT's Original aus der Sammlung des Berliner mineralog. Museums.
Bild 16a. Natürliche Größe.
Bild 16b. Ein Teil der oberen Seite 75fach vergrößert.
Bild 16c. Ein Teil der unteren Seite 75fach vergrößert.

Phragmicoma suborbiculata CASP.

Radula complanata GÖPP., nicht DUM., l. c.

Diagnose:

Oberblätter zweizeilig, oberschlächtig, schief, verkehrt-eiförmig, Hinterrand sackbildend umgeschlagen, gewölbt, der umgeschlagene Teil, $^1/_5 - ^1/_7$ der Blattbreite, verläuft allmählig ohne Schwingung und Bucht in den Seitenrand.

Unterblätter rundlich, bis schwach nierenförmig, $^1/_4$ so breit als die ganze Zweigbreite, etwas deckend.

Das Pflänzchen hat 2 Äste, ist 7 mm lang und 0,899 bis 1,042 mm breit. Die Unterblätter sind 0,357—0,409 mm breit, in einem Fall mißt Länge zur Breite 0,3481 : 0,2848 mm. Bei einem Unterblatt, wo das daranstehende abgerollt war, ist die Länge meßbar und beträgt Breite : Länge gleich 0,214 : 0,409 mm. Die Breite der Oberblätter, soweit sie wegen der Deckung meßbar war, ist 0,712 mm oder wenig mehr.

Die Zellen des Unterblattes sind kleiner als die des Oberblattes, sie sind isodiametrisch, etwa 0,009 mm im Durchmesser und zeigen kaum eine bestimmte Anordnung. Das Beiblatt — Bild 17b — hat 24—26 Zellen in der Breite, 17—20 in der Länge.

Die Zellen des Oberblattes sind 0,017—0,019 lang und in der Mitte des Blattes am größten.

Die Pflanze hat Ähnlichkeit mit *Phragmicoma Makaii* DUM.[1]. Ein Unterlappen ist bei der fossilen Pflanze kaum da, sondern es ist nur der Unterrand des Blattes mehr oder weniger umgeschlagen. Ein Vergleich der lebenden *Phragmicoma* in getrockneten Exemplaren Nr. 164 und 206 der RABENHORST Hepat. europ. ergab,

[1]) Vergl. GOTTSCHE, LIND, N. v. E. Synopsis Hepat. 93. HOOKER, Brit. Jung. t. 53.

daß der Hinterlappen von 206 aus Irland 2 Zähne hat, bedeutend größer ist, als der von Nr. 164 aus Cornwall und etwa $^1/_4$ so hoch als der Vorderlappen und sich etwa über $^1/_3$ der Breite desselben erstreckt. Der Hinterlappen von Nr. 164 kommt dem der fossilen Pflanze sehr nahe, er hat in den untersuchten Stücken keinen Zahn, war nur etwa $^1/_6$ so hoch als der Vorderlappen und nahm nur $^1/_4$—$^1/_8$ seines Unterrandes ein. Die Beiblätter zeigen bei Nr. 164 und 206 selten eine Ausrandung, wie HOOKER es abbildet; sie sind meist umgekehrt-eiförmig, oder auch nierenförmig, was die Ähnlichkeit mit der fossilen Pflanze erhöht. Es ist daher sicher, daß diese eine *Phragmicoma* ist. Da bei diesem Bernsteineinschluß die Bestimmung von GÖPPERT's Hand »*Jungermannia complanata* Breslau 2. 7. 1868 GÖPPERT« beiliegt, so kann kein Zweifel darüber herrschen, daß dieses Stück das Original ist, welches er in seiner Arbeit[1]) als *Radula complanata* DUM. anführt, eine noch lebende Art. GÖPPERT ist darin im Irrtum, er hat übersehen, daß *Rad. compl.* keine Unterblätter hat, während die Bernsteinpflanze sie besitzt.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 17. *Phragmicoma suborbiculata* CASP. Untere Seite in 13facher Vergrößerung. GÖPPERT's Original aus d. Samml. d. Berliner min. Museums.
Bild 17a. Natürliche Größe.
Bild 17b. Untere Seite in 25facher Vergrößerung.
Bild 17c. Obere Seite in 25facher Vergrößerung.

Phragmicoma suborbiculata CASP. var. sinuata CASP.

Diagnose:

Hinterrand des Blattes meist geschwungen, der sackartig umgeschlagene Teil etwa $^1/_4$ der Breite des oberen Blattteils, nicht $^1/_5$ — $^1/_7$, wie bei der Hauptform; der umgeschlagene Teil nimmt etwas mehr als die Hälfte des Hinterrandes, nicht, wie bei der Hauptform, fast dessen ganze Länge ein.

Von dieser Pflanze liegt ein kleines Bruchstück vor, welches $3^1/_4$ mm lang und an verschiedenen Stellen 0,8638 — 1,1293 mm

[1]) Monatsbericht der Berl. Akademie, 1853. Separatabdruck S. 8.

breit ist. Oberblätter a und b in Bild 18a haben Breite zur Länge

bei a) 0,579 : 0,6057 mm
» b) 0,5167 : 0,6235 »

Die Zellen des Oberblattes stehen strahlig in ziemlich regelmäßigen Längsreihen und sind etwas länger als breit, Breite zur Länge gleich 0,0114 : 0,017 mm. Der Vorderrand ist auch etwas, aber sehr schmal, eingeschlagen. Da wo der Hinterrand in den Vorderrand übergeht, ist das Blatt meist sanft geschwungen, Bild 18b, nicht bei Bild 18c.

Die Unterblätter sind fast kreisrund; da sie sich decken, erscheinen sie nierenförmig. Die in Bild 18b gezeichneten haben der Reihenfolge nach von oben nach unten folgende Verhältnisse in Breite zur Länge:

1. 0,2937 : 0,267 mm
2. 0,3382 : 0,2047 »
3. 0,3382 : 0,2265 »
4. 0,3382 : 0,2403 »

Die Unterschiede von der eigentlichen *Phragmicoma suborbiculata* Casp. sind folgende:

Phrag. suborbiculata Casp.	**var. sinuata** Casp.
1. Der Unterrand des Blattes ist gewölbt, nicht geschwungen.	1. Der Unterrand ist meist geschwungen.
2. Der umgeschlagene Teil des Unterrandes beträgt etwa $^1/_5$—$^1/_7$ der Breite des Blattes.	2. Der umgeschlagene Rand beträgt selten so wenig, meist etwa $^1/_4$ der Blattbreite.
3. Der umgeschlagene Teil des Unterrandes nimmt fast dessen Länge ein.	3. Der umgeschlagene Teil des Unterrandes nimmt nur etwas mehr als die Hälfte desselben ein.

Die Unterschiede erscheinen indeß zu gering, um eine andere Art darauf zu begründen; Caspary bezeichnete sie daher als *Phragmicoma suborbiculata* var *sinuata*.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 18. *Phragmicoma suborbiculata* var. *sinuata* Casp. Natürliche Größe. Mu-

seum für Naturkunde zu Berlin. (Ehemals KÜNOW'sche Sammlung Nr. 170.)

Bild 18a. Unteres Ende, obere Seite, 60fach vergrößert.

Bild 18b. Besterhaltenes Stück der unteren Seite, 60fach vergrößert.

Bild 18c. Etwas abgelöstes Blatt mit dem Beiblatt dicht unter dem oberen Ende des Zweigstückes vorhanden, 60fach vergrößert.

Lejeunia LIBERT.

Lejeunia pinnata CASP.

Diagnose:

Oberblätter zweizeilig, sich nicht deckend, zweilappig.

Lobus[1]) (Oberlappen), kurz-länglich, fast doppelt so lang als breit, ganzrandig, Spitze breit gerundet.

Lobulus (Unterlappen), fast dreieckig, nicht ganz halb so lang als der Lobus, an der Achse lang angeheftet, einen Sack mit dem Oberlappen bildend, am oberen Rand gerundet, und hier nach außen mit einem spitzen Zahn, auch zum Teil noch mit kleineren, der Achse näher liegenden Zähnen.

Unterblätter weitläufig, fast elliptisch, kurz-länglich, tief spitzwinklig bis zur halben Länge gespalten, Lappen schräg.

In demselben Bernsteinstück mit *Jungermannia sphaerocarpoides* CASP., *Lejeunia latiloba* CASP. und *Frullania acutata* CASP. liegt ein Fetzen einer *Jungermannia*, auf deren linker Seite die Blätter alle abgerissen sind und auf dessen rechter Seite nur zwei ganze und der Grund von zwei halb zerstörten stehen, Bild 19 und 19a.

Die Lobi messen Breite zur Länge gleich:

1. 0,2556 : 0,4545 mm
2. 0,2443 : 0,4545 »

Der Lobulus, durch keinen Spalt vom Hauptteil getrennt und mit dem länglichen größeren Blattteil einen Sack bildend, ist deutlich in den halb abgerissenen Blättern a und b Bild 19a erhalten, in den beiden ganz erhaltenen Blättern bei e und f durch fremde Körper verdeckt.

---

[1]) ENGLER und PRANTL., Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lieferung 112, *Jungermanniaceae* v. SCHIFFNER, 1895.

Die Zellen des Lobus sind in Längsreihen gestellt, etwas länger als breit, Breite zur Länge gleich 0,017 : 0,0227 mm oder länger.

Die Unterblätter messen Breite zur Länge gleich:

1. 0,1307 : 0,1704 mm
2. 0,1250 : 0,1704 »

Aus ihrem Grund entwickeln sich einige kurze Beiwurzeln, c und d in Bild 19a, die jedoch durch fremde Stoffe verklebt sind.

CASPARY fand keine lebende *Lejeunia*, die der fossilen so nahe stand, um mit ihr in besondere Beziehungen gebracht zu werden. Lobuli mit einem Zahn kommen mehrfach vor, doch sind die Pflanzen im übrigen abweichend.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 19. *Lejeunia pinnata* CASP. Ein Stück von der oberen Seite, 71 fach vergrößert. Sammlung des Berliner mineralogischen Museums.
Bild 19a. Dasselbe von der unteren Seite.
Bild 19b. Natürliche Größe.

Lejeunia Schumanni CASP.

Diagnose:

Oberblätter zweizeilig, zweilappig, oberschlächtig.

Lobus schwach nierenförmig bis kreisrund, ganzrandig, da, wo er an den Lobulus stößt, bogig nach außen begrenzt, ohne alle Schwingung.

Lobulus eiförmig-dreieckig, ganzrandig, etwa halb so breit und halb so lang als der Lobus; die nach außen gewandte Spitze gerundet.

Unterblätter groß, kreisrund bis nierenförmig, etwa 1/3 so breit als der ganze Ast, bis zur Hälfte der Höhe gespalten, die 2 Lappen sind spitz oder zugespitzt, Seitenrand jederseits 1—2 buchtig, zum Teil mit einem Zahn, selten ganzrandig.

Von dieser Art sind zwei Bruchstücke in zwei Bernsteinstücken gefunden worden. Das erste, das Bild 20 wiedergibt, ist 1,5 mm lang und 0,5897—0,668 mm breit; die Lobi sind im gedeckten Teil Breite zur Länge gleich:

1. 0,3669 : 0,3115 mm
2. 0,3758 : 0,223 »

Die beiden untersten ungedeckten a und b in Bild 20 haben Breite zur Länge gleich:

1. 0,400 : 0,3115 mm
2. 0,3204 : 0,3204 »

Die Zellen der Lobi stehen unregelmäßig strahlig, sind isodiametrisch, 0,0133 — 0,0178 mm im Durchmesser. Die Lobuli sind einfach aufgeschlagen, nicht gerollt. Die Buchten und Zähne der Unterblätter sind bei allen 7 Blättern auf der einen Seite stärker als auf der andern entwickelt und fehlen auf der andern bei einigen ganz — Bild 20b. Die 5 untersten Unterblätter zeigen im Durchschnittsmaß Breite zur Länge 0,2118 : 0,2438 mm. Ihre Zellen sind auch isodiametrisch und haben 0,0089 mm im Durchmesser.

Das zweite Exemplar, Bild 21, ist schlecht erhalten und jedenfalls recht faulig ins Harz gekommen. Es ist fast überall durchscheinend, ohne daß Zellen gut kenntlich sind. In den Maßen stimmt es mit den ersten überein.

Lejeunia Schumanni Casp. hat Ähnlichkeit mit *Lejeunia latiloba* Casp., Bild 22, 23; bei der letzten aber ist der Rand des Lobus teilweise geschwungen, der Lobulus kleiner und anders gestaltet.

Eine Übereinstimmung lebender Lejeunien mit *L. Schumanni* konnte nicht nachgewiesen werden. *Lejeunia xantophylla* Lindbg. [1]), sowie die Subgenera *Crossoto-Lejeunia* und *Eulejeunia* von Spruce [2]) zeigen nur zum Teil Ähnlichkeit.

Benannt ist diese Pflanze nach dem um die Naturwissenschaft Ostpreußens verdienten, verstorbenen Oberlehrer Prof. Dr. Schumann.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 20. *Lejeunia Schumanni* Casp. Ein Teil der oberen Seite, 73fach ver-

[1]) Gottsche, Lindenberg und Nees von Esenbeck. Synopsis hepaticarum, Neuenburg 1844 — 47, S. 370.

[2]) Hepat. amaz. in Trans. et proc. bot. Soc. Edinb. XV, I, 161, 162.

größert. Von v. DUISBURG 1868 gefunden. Sammlung des Altstädtischen Gymnasiums zu Königsberg.

Bild 20a. Natürliche Größe.

Bild 20b. Die ganze untere Seite, 73fach vergrößert; bei a Zersetzung.

Bild 21. *Lejeunia Schumanni* CASP. Ein Teil der unteren Seite in 62facher Vergrößerung. Museum für Naturkunde zu Berlin. (Ehemals KÜNOWsche Sammlung, Nr. 149.)

Lejeunia latiloba CASP.

Diagnose:

Oberblätter zweizeilig, zweilappig, oberschlächtig.

Lobus etwa doppelt so lang als der Lobulus, schief, umgekehrt-eiförmig, ganzrandig, dicht oberhalb des Lobulus stark geschwungen.

Lobulus ungefähr rechteckig oder eiförmig-rechteckig, etwa $^1/_3$ so breit als der Lobus; obere Außenspitze breit gerundet, nicht über die Bucht zwischen Lobus und Lobulus vorgezogen.

Unterblätter fast kreisrund, etwas elliptisch, oben mit schmalem, spitzwinkligem Ausschnitt, der $^3/_8 - ^1/_2$ der Länge des Unterblattes beträgt, Lappen spitzwinklig und spitz.

Von *Lejeunia latiloba* lagen 2 Exemplare in zwei Bernsteinstücken vor, Bild 22 und 23.

Die bei a stehenden sind gegen die Mitte 0,653—0,619 mm breit.

Die Breite der Lappen, auf der unteren Seite gemessen, beträgt:

	Lobus	Lobulus
1. Blatt	0,323 mm	0,142 mm
2. »	0,318 »	0,153 »
3. »	0,374 »	0,153 »

Die Maße der Unterblätter sind:

Bild 22b.

	Länge	Breite	Tiefe des Ausschnittes
1.	0,142	0,125	0,062 mm
2.	0,170	0,142	0,085 »

Bild 23 b.

	Länge	Breite
1.	0,1022	0,0852 mm
2.	0,0966	0,0909 »

Die Zellen der Blätter sind isodiametrisch und stehen nicht in Längsreihen, sondern unregelmäßig. Sie messen: Bei den Oberblättern 0,015—0,0255 mm, bei den Unterblättern 0,0085—0,011 mm im Durchmesser.

Lejeunia latiloba CASP. ist verwandt mit der lebenden *Lejeunia serpyllifolia* LIB. = *Jungermannia serpyllifolia* DICKS.[1]). Die Verschiedenheit im Laub ist zwar nicht groß, aber doch vorhanden, so daß eine Identität beider nicht angenommen werden kann.

Lejeunia latiloba CASP.	**Lejeunia serpyllifolia** LIB.
1. Lobulus eiförmig, rechteckig, Spitze gerundet.	1. Lobulus viel kleiner, dreieckig-eiförmig.
2. Lobulus fast halb so lang als der Lobus und etwa $^1/_3$ so hoch.	2. Lobulus etwa $^1/_3$ so lang und $^1/_4$ so hoch als der Lobus.
3. Die gerundete Spitze des Lobulus bleibt etwas hinter der Bucht des Blattes zurück, die mit starker Schwingung nach dem Lobulus verläuft.	3. Die Bucht des Blattes fehlt, der Lobulus verläuft allmählich in den Unterrand des Lobus, der wenig oder garnicht geschwungen ist.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 22. *Lejeunia latiloba* CASP. Pflanze von oben in 75facher Vergrößerung. Sammlung des Berliner Mineral.-Museums, mit dem Original der *Jungermannia sphaerocarpoides* CASP. in einem Stück.

Bild 22a. Natürliche Größe.

Bild 22b. Der erhaltene Teil der unteren Seite 75fach vergrößert.

Bild 23. *Lejeunia latiloba* CASP. Natürliche Größe. Museum für Naturkunde zu Berlin. (Ehemals KÜNOW'sche Sammlung Nr. 69.)

Bild 23a. Ein Teil der Pflanze von oben, 92fach vergrößert.

Bild 23b. Ein Teil der Pflanze von unten, 92fach vergrößert.

Lejeunia alifera CASP.

l. c. noch nicht angeführt.

---

[1]) HOOKER, Brit. Jung. tab. XLII.

Diagnose:

Oberblätter zweizeilig, zweilappig, oberschlächtig.

Lobus fast dreieckig, schief; der Hinterrand etwas geschwungen.

Lobulus fast dreieckig, etwas mehr wie halb so lang als der Hinterrand, der nach der Achsenspitze gerichtete Teil der Sackwand hat 5 stumpfliche Zähne.

Unterblätter nicht erhalten.

Dieses äußerst charakteristische Pflänzchen ist nur in einem stark gekrümmten Stammbruchstück von 3 mm Länge, Bild 24 und 24 a, erhalten. Es ist auf der oberen Seite schlecht, auf der unteren besser kenntlich, doch fehlen hier die Unterblätter, die teils wohl schon vor der Einbettung in das Harz verloren gegangen waren. Es scheint so, als ob stellenweise noch einzelne vorhanden sind, doch ist der Bernstein zu undeutlich, um sie genau zu untersuchen. Die Diagnose bezieht sich auf das ausgewachsene Blatt a in Bild 24a und b.

Der Quermesser des Astes ist an den größten Blättern 0,8238 mm. Das ausgewachsene Blatt hat Breite : Länge gleich:

1. 0,4261 : 0,3295 mm
2. 0,3806 : 0,2897 »
3. 0,3977 : 0,3181 »

Die Zellen des Oberblattes — Bild 24b — stehen nach zwei Richtungen in nicht ganz regelmäßigen Reihen, sie haben im Durchmesser 0,0198 — 0,0255 mm; selten sind sie kleiner als 0,0114 mm; sie sind isodiametrisch und bilden Collenchym — Bild 24c —, d. h. die Wand ist in den 6 Ecken gewölbt und viel stärker verdickt, als an den Seiten der Zellenwand. Die Wand ist nicht verkohlt, sondern durchscheinend braun. Der frühere Zellinhalt ist als Schicht eines ziemlich gleich dicken, lichtbraunen Stoffes, der der Wand anliegt und wenig dicker ist, wie sie sichtbar.

Das Blatt sieht einem kurzen Vogelflügel nicht unähnlich, daher der Name.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 24. *Lejeunia alifera* Casp. Ein Stück der unteren Seite in 34facher Ver-

größerung. Sammlung der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg V, Nr. 134.

Bild 24a. Natürliche Größe.

Bild 24b. Das Blatt a aus 24 in 92facher Vergrößerung.

Bild 24c. Einige Zellen daraus in 272facher Vergrößerung.

Frullania Raddi.

Frullania truncata Casp.

Diagnose:

Oberblätter zweizeilig, zweilappig, oberschlächtig, bisweilen kaum sich deckend.

Lobus der Achse anliegend, kurz-länglich-eiförmig, breit abgerundet auf der Spitze.

Lobulus umgekehrt-eiförmig, zu gestutzten Säckchen (Öhrchen, Auricula) aufgerollt, an dickster Stelle etwa 0,06 bis 0,1 mm breit und bis annähernd doppelt so lang.

Unterblätter spatelförmig, oben mit tiefem und spitzwinkligem Einschnitt, Lappen am Ende gestutzt, oben ungefähr so breit als der Grund des Unterblattes, der gestutzte Rand zum Teil gezähnelt.

Kapselanlage bei einzelnen Stämmchen gipfelständig.

Ein reiches Material dieser am häufigsten im Bernstein vorkommenden *Jungermannia* hat zur Untersuchung vorgelegen. Es sind 22 Pflänzchen in 22 Bernsteinstücken von Caspary eingehend bearbeitet worden. Allerdings ist eine Anzahl nicht besonders erhalten, namentlich fehlen oft die Unterblätter, und die Zugehörigkeit zu *truncata* ist bei solchen Resten nur nach der Größe und den sonstigen Verhältnissen ermittelt. Es kommen Pflanzen vor mit dichtstehenden, sich deckenden Blättern und solche, bei denen die Blättchen weitläufig und vereinzelt stehen. Das besterhaltene Stück der ersten stellt Bild 25 dar, ein unverästeltes Bruchstück von etwa 7 mm Länge und 0,589—0,6503 mm Breite.

In diesem Exemplar beträgt die Breite des Lobus (senkrecht zur Achse) zur Länge (parallel zur Achse), soweit die Deckung die Messung zuläßt (Bild 25a)

1. 0,2937 : 0,1958 mm
2. 0,3026 : 0,2225 »
3. 0,2848 : 0,1958 »

Die Zellen stehen in nicht regelmäßigen strahligen Längsreihen, sind fast isodiametrisch, mit einem Durchmesseer von 0,0133—0,0178 mm.

Die Lobuli sind stets nach innen aufgerollt und bilden die bekannten Säckchen oder Öhrchen, sind bei dem Stück auf Bild 25b nirgends ganz frei, da sie sich teils gegenseitig etwas decken, teils von den Unterblättern gedeckt werden. Deutlicher sind die Öhrchen bei den Stücken mit weitläufigeren Blättern, wie ein solches Bild 26 darstellt. — Bei dem Pflänzchen Bild 26 ist die Achse dünn, nur 0,0267—0,0356 mm dick und im Zickzack von einem Blatt zum andern gebogen. Die abweichende Gestalt, wie sie Bild 26b und 26c wiedergeben, ist nur durch Schrumpfung hervorgebracht. In der Zweigspitze Bild 26a sind die Blätter rundlich-nierenförmig, was allerdings der Durchschnittsgestalt der Blättchen nicht entspricht. Bei den Öhrchen ist die Breite zur Länge gleich:

1. 0,845 : 0,1246 mm
2. 0,0801 : 0,1157 »
3. 0,089 : 0,1157 »
4. 0,0623 : 0,1068 »

An den Unterblättern ist Breite zur Länge gleich:

1. 0,1246 : 0,169 mm
2. 0,1157 : 0,1424 »

Im Mittel 0,1246 : 0,1557 »

Es ist wahrscheinlich, daß die Unterblätter stellenweise ganz fehlen resp. an einzelnen Stellen des Stammes häufig, an andern selten oder gar nicht vorhanden sind. So zeigt der Stamm zu Bild 27 in seinem ganzen Verlauf kein Beiblatt oder eine Ansatzstelle für dasselbe, obwohl er so gut erhalten ist, daß selbst seine Zellen im ganzen Verlaufe ziemlich deutlich sichtbar sind.

Zwischen den reichblättrigen — Bild 25 — und wenigblätt-

rigen — Bild 26 — Formen kommen zahlreiche Übergangsformen vor, wie eine solche Bild 27a, b darstellt.

Wurzeln sind nur in einem Falle in *w* bei dem Stück in Bild 28a erhalten.

Auch Blüten von *Frullania truncata* Casp. sind mehrfach beobachtet worden, allerdings nur die weiblichen Blüten deutlicher. Was man als männliche Zweige ansehn könnte, besteht nur in einem höchst undeutlichen Stück, bei dem die Blätter rosettenförmig stehen. Diese Rosette, an einer Stelle mit wenigen linealen Fäden (Wurzeln) versehen, birgt wahrscheinlich die Antheridien. Derselbe Ast trägt an einem andern Zweige eine weibliche Blüte. Leider aber ist alles so undeutlich, daß auf eine Abbildung des Stückes verzichtet werden mußte, es gehört dem Museum für Naturkunde zu Berlin (ehemals Künow'sche Sammlung Nr. 150). Deutlicher ist eine unentwickelte weibliche Blüte, die auf Bild 29a dargestellt ist. In einem stark verästelten Stammstücke finden sich vier kleine Äste mit fast halbkugeligen Blüten. Die größte war abgeplattet, fast halbkugelig, nur von einer Seite sichtbar. Dicht unter der Fruktifikation sind die Öhrchen, sowie zwei Unterblätter sichtbar (*a* und *b* in Bild 29a). Die Blüte hat 0,4715 mm Durchmesser und 0,369 mm Höhe, läßt stellenweise isodiametrische Zellen erkennen und steht bezüglich der Gestalt der von *Frullania primigenia* Casp. bei F[1], Bild 30a, sehr nahe.

Die reichblättrigen Stämme von *Frullania truncata* Casp. zeigen Ähnlichkeit mit *Frullania varians* Casp. Doch sind die Unterschiede hinreichend, um verschiedene Arten darauf zu begründen:

Frullania truncata Casp.	**Frullania varians** Casp. (S. 37, 38).
1. Pflanze im Quermesser fast doppelt so breit, die Unterblätter fast doppelt so lang und $^1/_2$ mal so breit als bei *Fr. varians*.	1. Pflanze im Quermesser und in allen Teilen kleiner.
2. Lobus länglich eiförmig.	2. Lobus kurz eiförmig.

3. Lobus stets der Achse anliegend.	3. Lobus in den älteren Teilen anstehend.
4 Öhrchen fast $^2/_3$ so lang (hoch) und $^1/_3$ so breit als der Lobus.	4. Öhrchen den Vorderlappen an Größe wenig nachstehend und fast $^1/_2$ so breit als der Lobus.
5. Unterblätter spatelig, gespalten, Lappen oben gestutzt, Oberrand etwas buchtig mit seitlichen stumpfen Zähnen.	5. Unterblätter keilförmig, oben ganzrandig, oder mit 1—2 Zähnen oder tief gespalten.

Die Zweige der *Frullania truncata* Casp. mit vereinzelten Blättern stehen der *Frullania magniloba* Casp. nahe.

Die Unterschiede sind:

Fr. truncata Casp.	**Fr. magniloba** Casp.
1. In allen Teilen fast doppelt so klein.	1. In allen Teilen fast doppelt so groß.
2. Achse zickzackig.	2. Achse gerade.
3. Lobus rundlich nierenförmig.	3. Lobus umgekehrt eiförmig.
4. Oberblätter weitläufig; nur etwa die Höhe des Öhrchens voneinander entfernt.	4. Oberblätter dichter und weniger als die Höhe des Öhrchens voneinander entfernt.

Erklärung der Abbildungen.

(Sämtliche abgebildeten Stücke sind aus dem Museum für Naturkunde zu Berlin. Ehemals Künow'sche Sammlung.)

Bild 25. *Frullania truncata* Casp. Ehemals K. Sammlung Nr. 148.
Bild 25a. Ein Teil von oben, 62fach vergrößert.
Bild 25b. Ein Teil von unten, 62fach vergrößert.
Bild 26. *Frullania truncata* Casp. Ehemals K. Sammlung Nr. 158.
Bild 26a. Zweigspitze, 96fach vergrößert.
Bild 26b. Astmitte von oben, 96fach vergrößert.
Bild 26c. Astmitte von unten, 96fach vergrößert.
Bild 27. *Frullania truncata* Casp. Ehemals K. Sammlung Nr. 160.
Bild 27a. Ein Teil von oben, 100fach vergrößert.
Bild 27b. Ein Teil von unten, 100fach vergrößert.
Bild 28. *Frullania truncata* Casp. Ehemals K. Sammlung Nr. 154.
Bild 28a. Ein Teil davon von der Unterseite, 86fach vergrößert.
Bild 29. *Frullania truncata* Casp. Ehemals K. Sammlung Nr. 70.
Bild 29a. Junge Fruktifikation auf dem Ende eines Zweiges, 100fach vergrößert.
Bild 29b. Teil eines Zweiges von oben, 92fach vergrößert.

Frullania primigenia CASP.

Diagnose:

Oberblätter zweizeilig, zweilappig, oberschlächtig, sich deckend oder unter spitzen Winkeln von der Achse abstehend.

Lobus umgekehrt eiförmig.

Lobulus breit, umgekehrt-eiförmig, unten gestützt, oben gerundet.

Unterblätter nicht zu finden.

Kapsel. Die entwickelte junge Kapsel hat noch einige umgekehrt-eiförmige, spitzliche größere Hüllblätter und endlich 3 sehr große, ganz platte, die der eiförmigen innersten Hülle, von der nur die Spitze vorsteht, dicht anliegen.

Das zur Begründung dieser Art vorliegende Stämmchen — Bild 30 und 30a — hat eine Länge von $3^1/_2$ mm und eine Breite von 0,199—0,318 mm. Es hat unten rechts vom Beschauer — Bild 30a — einen Laubast, dahinter liegt noch ein andrer dünner auf der untern Stammseite, der nicht gezeichnet ist; 3 Seitenäste die links liegen F, F^1, F^2 sind Anlagen von Früchten. F^1 sehr klein, F^2 etwas größer, nur F ist gut entwickelt; dieses ist übrigens die einzige im Bernstein gefundene gut entwickelte Kapselhülle einer Jungermannie.

Das Stämmchen ist von der ventralen Seite nur an wenigen Stellen gut erkennbar, auch auf der dorsalen Seite stellenweise nicht klar wie bei F^1 und unterhalb F^2. — Das Verhältnis der Breite zur Länge der Lobi war wegen teilweiser Deckung und Unklarheit fast nirgend sicher bestimmbar; ein Lobus ist 0,125 mm lang und 0,119 mm breit, ein anderes 0,1477—0,1704 mm. Ihre Zellen sind isodiametrisch und haben 0,0085—0,0114 mm im Durchmesser.

Die Lobuli haben Breite zur Länge gleich

1. 0,085 : 0,1136 mm
2. 0,0909 : 0,125 »

Die beiden zerstörten Früchte F^1 und F^2 sitzen seitlich an der Achse, aber ihr eigentlicher Ursprung ist nicht sichtbar; sie

sind abgeplattet, kreisrund; zahlreiche nierenförmige Blätter bilden, sich dicht deckend, einen Kopf. Beide Früchtchen sind schon in der Jugend beschädigt, ausgefault und hohl, wie die Ansicht des größeren F^2 von oben (Bild 30e) zeigt. Frucht F^2 hat 0,347 mm im Durchmesser.

Die Frucht F ist dagegen wenig beschädigt. Bild 30a zeigt sie von der oberen Stammseite, Bild 30d von der unteren, Bild 30c senkrecht von oben, vom Scheitel gesehen. Auf der unteren Stammseite, Bild 30d, war der unterste Teil des Fruchtastes in den Hüllblättern nicht hinlänglich klar zu erkennen.

Nach einigen untersten Hüllblättern, welche umgekehrt eiförmig sind und die Laubblätter an Größe wenig übertreffen, folgen mehrere größere, länglich eiförmige mit a, b, c, d, e, f bezeichnete. Das undeutliche Blatt f der Scheitelansicht (Bild 30c) — möglicherweise zwei Blätter — konnte in der Ansicht von unten (Bild 30d) nicht wieder gefunden werden. Die Frucht ist nur von oben, unten und vom Scheitel her deutlich.

Soweit das Blatt b (Bild 30a) sichtbar, ist es 0,284 mm breit und 0,381 mm lang.

Die Spitzen der oberen Hüllblätter sind etwas zurückgekrümmt. — Es folgen auf a—f drei größere auch höher stehende Hüllblätter — A, B, C, welche länglich-eiförmig sind und sich eng der innersten Kapselhülle, von der bloß die griffelartige Spitze zu sehen ist, anschließen. Die Scheitelansicht zeigt, daß die drei höheren Hüllblätter A, B, C auf den Spitzen kraus sind und oben voneinander klaffen, unten liegen sie einander dicht an oder auf, jedoch sind zwei der Stellen im untern Teil der Fruchthülle, wo sich die drei Blätter decken oder aneinander stoßen auf der Längsansicht wahrnehmbar, h und h^1. A hat außerdem (Bild 30a) der Länge nach eine Falte h''. Diese drei oberen Hüllblätter A, B, C bilden einen eichelartigen, fast elliptischen Körper, der, soweit er nicht von den unteren Hüllblättern gedeckt wird, 0,432—0,444 mm lang und 0,432 mm dick ist. Die Zellen dieser oberen Hüllblätter, die in nicht regelmäßigen Längsreihen stehen, sind fast isodiametrisch 0,017 bis 0,023 mm im Durchmesser. Die innerste Kapselhülle besteht ohne

Zweifel aus verbunden miteinander aufgewachsenen obersten Hüllblättern; aus wie vielen, ist nicht zu sehen.

Von dieser innersten, monophyllen Hülle ist nur die abgestutzte Spitze g — Bild 30a, c, d — sichtbar, die am Grunde 0,063 mm, auf der Spitze 0,08 mm breit und 0,068 mm lang ist. Sie ist vom Scheitel gesehen etwas zusammengedrückt — g in Bild 30c — und in der Mitte fast achtartig beiderseits eingezogen.

Von lebenden Pflanzen aus der Gattung *Frullania* konnte CASPARY keine der fossilen Art nahestehende auffinden, namentlich sind die großen Hüllblätter A, B, C sehr eigenartig.

Erklärung der Abbildungen,

Bild 30. *Frullania primigenia* CASP. Natürliche Größe. Bernsteinmuseum von STANTIEN und BECKER zu Königsberg 15706.

Bild 30a. Dieselbe, 66fach vergrößert von oben.

Bild 30b. Von unten 66fach vergrößert.

Bild 30c. Die Frucht *F* aus Bild 30a, vom Scheitel gesehen, 66fach vergrößert.

Bild 30d. Die Frucht *F* von unten 66fach vergrößert. A, B, C, die obersten großen Hüllblätter, a—f untere, kleinere Hüllblätter, g griffelartige Spitze der Kapselhülle.

Bild 30e. Verkommene Frucht F^3 Bild 30a von oben senkrecht gesehen, 66fach vergrößert.

Frullania varians CASP.

Diagnose:

Oberblätter zweizeilig, zweilappig, oberschlächtig.

Lobus rundlich, kurz-eiförmig, ganzrandig.

Lobulus umgekehrt-eiförmig, unten gestutzt, 0,9—1,0 mm im dicksten Teil breit, bisweilen durch eine Einsenkung napfförmig.

Unterblätter keilförmig, oben ganzrandig oder gezähnelt, oder auch wohl zweilappig durch einen mittleren Einschnitt.

Das untersuchte Pflänzchen, etwa 5 mm lang mit zwei kurzen Ästchen, ist an der gezeichneten Stelle (Bild 31a) 0,494 mm breit; an anderen Stellen, weiter von der Spitze ab, wo die Lobi etwas aufgerichtet stehen, ist der Quermesser 0,329 mm. Die einzelnen Lobi haben, soweit sie nicht bedeckt sind, Breite : Länge gleich:

1. 0,341 : 0,182 mm
2. 0,3181 : 0,182 »
3. 0,3238 : 0,182 »

Sie besitzen isodiametrische fast in strahlige Längsreihen gestellte Zellen von 0,0227 mm Durchmesser oder auch etwas länger als breit; Breite : Länge gleich:

0,0227 : 0,0284 mm

Die Öhrchen messen Länge zur Breite:

1. 0,1307 : 0,1022 mm
2. 0,1477 : 0,1022 »
3. 0,1402 : 0,096 »
4. 0,1307 : 0,0909 »

Die Zellen der Öhrchen sind kleiner als die der Lobi, isodiametrisch, auch in strahlige Längsreihen gestellt, 0,0114 mm im Durchmesser. Die Lobuli u, u, u, u in Bild 31 c sind an einer Stelle abgeplattet, in der Mitte eingefallen, mit wulstig erhobenen Seitenrändern, der unterste, Bild 31 c, und der vorletzte sind offenbar beschädigt[1]).

Die Unterblätter haben Breite : Länge gleich:

1. 0,0625 : 0,0909 mm
2. 0,0682 : 0,1136 »

Im Mittel = 0,0653 : 0,1022 mm

Ihre Zellen sind isodiametrisch und 0,0114 mm im Durchmesser[1]).

Viele Stellen des Pflänzchens (Bild 31 c), wahrscheinlich stark abgetrocknete, zeigen die Lobi senkrecht aufgerichtet, statt dachzieglig (o, o, o, o in Bild 31 c, die kurzen sind die Lobi der hinteren Reihe) und die Öhrchen auch etwas abstehend. Das Stück Bild 31c ist schief von der Seite gesehen.

Auf die Unterschiede zwischen *Frullania varians* und *truncata* ist bereits Seite 33 aufmerksam gemacht worden.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 31. *Frullania varians* Casp. n. Gr. Sammlung des Berliner mineralog. Cabinets. (Behrendt's Sammlung.)

[1]) Um dieses festzustellen, hat Caspary sich nochmals das Original von *Frullania varians* Casp. aus Berlin kommen lassen, und dasselbe (18. April 1886) bei bestem Sonnenlicht wiederum untersucht.

Bild 31 a. Stückchen von oben, 90fach vergrößert.
Bild 31 b. Stückchen von unten, 90fach vergrößert.
Bild 31 c. Stückchen schief von der Seite, 90fach vergrößert.

Frullania acutata CASP.

Diagnose:

Oberblätter zweizeilig, zweilappig oberschlächtig.

Lobus eiförmig, kurz zugespitzt, ganzrandig.

Lobulus umgekehrt-eiförmig, unten gestutzt.

Unterblätter länger wie breit, fast elliptisch, mit tiefem, spitzwinkligem Einschnitt, Lappen spitz, an den Seiten gewölbt, ganzrandig oder mit einem Zahn.

Ein Stämmchen und eine abgerissene Zweigspitze, zusammen mit *Jungermannia sphaerocarpoides* CASP. und *Lejeunia latiloba* CASP. in einem Stück.

Von diesen zwei Bruchstücken der *Frullania acutata* ist eines, Bild 32, etwa 2 mm lang und an verschiedenen Stellen 0,54 mm breit, es hat 2 Ästchen; das andere ist 0,67 mm lang, zeigt die unteren Hüllblätter eines Kapselstocks, der jedoch fehlt.

Die Lobi — Bild 32a — haben Breite : Länge gleich:

1. 0,231 : 0,303 mm
2. 0,27 : 0,28 »

Die Lobuli — Bild 32b, c — messen Breite : Länge gleich:

1.	0,085 : 0,14 mm	5.	0,09 : 0,131 mm
2.	0,114 : 0,142 »	6.	0,102 : 0,187 »
3.	0,091 : 0,159 »	7.	0,085 : 0,159 »
4.	0,08 : 0,125 »		

Die Unterblätter haben Breite : Länge gleich:

1.	0,119 : 0,210 mm	4.	0,09 : 0,142 mm
2.	0,125 : 0,199 »	5.	0,114 : 0,153 »
3.	0,153 : 0,170 »		

Das kleinere losgerissene Stück des Grundes einer Fruchthülle — Bild 32d — hat 6 kenntliche Blätter und die Reste von 2 unkenntlichen. Das kleinste derselben, b, ist ein stark vergrößertes Unterblatt, nierenförmig und durch einen spitzwinklichen Spalt oben zweizähnig. Zunächst über ihm steht ein Blatt c,

welches nicht im ganzen Umfange zu erkennen ist; oben ist dieses, wie es scheint glockenförmige Blatt unregelmäßig gezähnt. Die übrigen vier Hüllblätter sind nicht mehr in Lobus und Lobulus geteilt, sondern der nicht aufgerollte Lobulus ist bis zu $^2/_3$ der Länge des Unterrandes ausgebreitet und zweizähnig. Die Zellen dieser ganz durchscheinenden, nicht verkohlten, fast farblosen Blätter — Bild 32e — sind rundlich sechseckig und zeigen einen fast kugeligen Ballen geschrumpften Inhaltes. Die Zellen haben 0,001—0,014 mm im Durchmesser.

Auf dem kleinen Zweige A, Bild 32b, sind die Unterblätter sehr klein, sehr undeutlich und zum Teil nicht vorhanden.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 32. *Frullania acutata* Casp. n. Gr. Sammlung des Berliner mineralog. Museums.
Bild 32a. Ein Stückchen von oben, 41 fach vergrößert.
Bild 32b. Stückchen von unten, 96 fach vergrößert.
Bild 32c. Eine andere Stelle von unten, 96 fach vergrößert.
Bild 32d. Untere Blätter der Fruchthülle, 96 fach vergrößert.
Bild 32e. Spitze des Hüllblattes a in Bild 32d, 268 fach vergrößert.

Frullania magniloba Casp.

Jungermannites Neesianus Göpp. u. B.
Jungermannia crenulata Göpp. nicht Sm.

Diagnose:

Oberblätter zweizeilig, zweilappig, an der Zweigspitze oberschlächtig, sonst abstehend.

Lobus umgekehrt-eiförmig, ganzrandig, oben breit gerundet, Rand etwas zurückgekrümmt.

Lobulus umgekehrt-eiförmig bis walzenförmig, bei den jüngsten Trieben ausgebreitet und dann kaum kleiner als der Lobus.

Unterblätter nicht vorhanden.

Das zur Untersuchung vorliegende Stück ist nicht verzweigt, etwas S-förmig gekrümmt, kaum 3 mm lang — Bild 33, 33a von oben, 33b von unten. Das Pflänzchen ist wahrscheinlich sehr abgetrocknet in den Bernstein gelangt. Die Lobi (h, $h_{,}$, $h_{,,}$ des

Bildes) haben den Quermesser zum Längsmesser (letzterer von der Spitze des nächst unteren deckenden Lobus gerechnet) gleich:

1. 0,182 : 0,273 mm
2. 0,244 : 0,227 »
3. 0,227 : 0,261 »

Ihre isodiametrischen, polygonalen Zellen sind in nicht regelmäßigen Längsreihen etwas strahlig gestellt und haben 0,0114 mm Durchmesser.

Die Lobuli (v, $v_{,}$, $v_{,,}$ des Bildes) haben den Quermesser zum Höhenmesser gleich:

1. 0,136 : 0,244 mm
2. 0,147 : 0,21 »
3. 0,131 : 0,216 »

Den Übergang von den ausgebreiteten Lobuli zu den eingerollten Öhrchen zeigen $h_{,}$, $h_{,,}$ in Bild 33b.

Die Zellen sind bei den Öhrchen nie deutlich erhalten.

Beiblätter sind nicht zu finden Der Stengel des Mooses hat 0,108 im Durchmesser; der Quermesser zwischen den Blattspitzen ist 0,445, 0,517, 0,668 mm.

Göppert hat dieses Stück mit der Beischrift: »*Jungerm. crenulata* — Breslau, 2. Febr. 1868 — Göppert« bezeichnet. Er identifiziert[1]) diese jetzt lebende Art mit *Jungermannites Neesianus* G. u. B.[2]), den er auch abbildet. Es ist aber unmöglich, daß dieser *Jungerm. Neesianus* identisch mit *Jungermannia crenulata* Sm. ist. Da Göppert bei *Jung. Neesianus* Lobi und Lobuli nicht unterscheidet, kann er nicht identisch mit dem Original sein, das Caspary *Frullania magniloba* benannt hat, das Lobi und Lobuli besitzt, und *Frullania magniloba* Casp. kann wiederum keine *Jung. crenulata* Sm. sein, weil diese lebende Art nur rundliche ungeteilte Blätter hat[3]). Es ist wahrscheinlich, daß Göppert zwei verschiedene Pflanzen als *Jungermannia crenulata* bestimmt hat.

---

[1]) Über die Bernsteinflora, S. 9.

[2]) Göppert u. Ber., l. c. S. 113. Taf. VI, Fig. 34—37.

[3]) Gottsche, Lindenberg, N. v. E., Synopsis Hep., S. 90. Hooker, Brit. Jung., Taf. 73.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 33. *Frullania magniloba* Casp. Natürliche Größe. Museum für Naturk. zu Berlin. Mit *Jungerm. crenulata* bezeichnet.
Bild 33a. Das Stück von oben, 64fach vergrößert.
Bild 33b. Dasselbe von unten.

Frullania tenella Casp.

Diagnose:

Oberblätter zweizeilig, zweilappig, oberschlächtig.

Lobus schief, kurz länglich, umgekehrt-eiförmig.

Lobulus aufgerollt, umgekehrt-eiförmig, unten gestutzt, 0,08—0,09 mm im breitesten Teil breit und $^4/_3$—$1^1/_2$ mal so lang.

Unterblatt fast elliptisch oder kurz eiförmig, oben tief spitzwinklig gespalten; Lappen spitz, an den Seiten gewölbt oder selten mit einem Zahn.

Von dieser Art sind vier Pflänzchen in vier Bernsteinstücken beobachtet worden. Alle sind schlecht erhalten, so daß nur einzelne Teile für eine Untersuchung geeignet waren.

Die Lobi — Bild 34a — haben Breite : Länge gleich 1. 0,1999 : 0,295, 2. 0,17 : 0,27, 3. 0,15 : 0,19; sie übertreffen an Länge und Breite bedeutend die Lobuli. Ihre Zellen sind fast isodiametrisch 0,009—0,0114 mm im Durchmesser. Die Zellen der Lobuli haben etwa 0,0085 mm im Durchmesser. Unterblätter sind nur an den Stellen a und b im Bild 34b beobachtet worden, sie ähneln denen von *Lejeunia latiloba* und *L. pinnata*.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 34. *Frullania tenella* Casp. Natürliche Größe. Bernsteinmuseum von Stantien und Becker, Nr. 15707.
Bild 34a. Ein Stück von oben, 62fach vergrößert.
Bild 34b. Ein Stück von unten, 62fach vergrößert.

Madotheca Dumortier.

Madotheca linguifera Casp.

Diagnose:

Oberblätter zweizeilig, zweilappig, oberschlächtig.

Lobus breit, umgekehrt-eiförmig, flach oder schwach am äußeren Rande umgeschlagen.

Lobulus groß, $^2/_3 - ^3/_4$ so lang als der Lobus und wohl mehr als halb so breit, länglich eiförmig, stets mit den Seitenrändern etwas nach außen gerollt, zur Achse schief gerichtet.

Unterblatt lanzettlich bis zungenförmig, allmählich zugespitzt, fast 4 mal so lang als breit und ganzrandig, selten doppelt so breit als lang und gespalten.

Der zur Begründung dieser Art vorliegende, ziemlich schlecht erhaltene Zweig (Bild 35) ist 6 mm lang mit 10 Seitenzweigen, die zweizeilig stehen.

Das Ästchen ist querüber 0,568—0,633 mm breit. Die Lobi messen in dem nicht gedeckten Teil Breite zur Länge gleich:

1. 0,284 : 0,244 mm
2. 0,312 : 0,244 »
3. 0,374 : 0,227 »

Ihre Zellen haben 0,0114 mm im Durchmesser, sind isodiametrisch und stehen in strahligen Längsreihen.

Die eingerollten Lobuli haben Länge zur Breite:

1. 0,318 : 0,119 mm
2. 0,255 : 0,119 »

Das Unterblatt ist 0,028 mm breit, eins war 0,051 mm breit und 0,085 mm lang. Bild 35c stellt den ganzen kleinen Zweig mit der Spitze dar, den Bild 35d nur zum Teil zeigt. Hier sind die zungenförmigen Unterblätter etwas zurückgekrümmt und wohl durch irgend welche Beschädigung aus der natürlichen Lage gebracht.

Die fossile Pflanze ist von der lebenden *Madotheca platyphylla* Dum. und *laevigata* Dum. durch die größeren Lobuli sehr verschieden, deren Richtung schief abwärts, bei den genannten lebenden Pflanzen schief aufrecht ist, und das schmale lanzettliche Unterblatt, das bei den beiden lebenden Arten sehr breit und stumpf ist.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 35. *Madotheca linguifera* Casp. 8fach vergrößert. Bernsteinmuseum von Stantien und Becker.

Bild 35a. Natürliche Größe.

Bild 35b. Oberseite, 62fach vergrößert.

Bild 35c u. d. Verschiedene Stellen der Unterstufe, c 62- und d 94fach vergrößert.

Bild 35e. Der Ast 35d mit seiner Spitze, 40fach vergrößert.

Radula Dumortier.

Radula oblongifolia Casp.

Diagnose:

Oberblätter zweizeilig, zweilappig, oberschlächtig.

Lobus ein Drittel bis fast doppelt so lang als breit, schief-eiförmig, breit gerundet, die längeren an den Zweigspitzen fast lineal-länglich.

Lobulus schief rautenförmig, $^5/_8$ bis fast $^2/_3$ so lang als der Lobus und $^1/_2$—$^2/_3$ so breit als dieser, Spitze abgerundet.

Unterblätter nicht vorhanden.

In einem größeren Stücke Bernstein liegen eine große Menge von Ästen dieser Pflanze und zwar unvermengt, nur an einer Stelle ist ein kleines Stück einer *Frullania* vorhanden.

Die Äste sind verzweigt, bisweilen gablig, die kleinen Seitenzweige entspringen vom Grunde des Lobulus. Diese Seitenzweige deuten oft durch die Veränderung der Blätter der Spitze an, daß sie zur Fruktifikation bestimmt sind. In diesem Falle werden die Blätter lang und sehr schmal, 2—3 und mehr mal so lang als breit und spitzlich, sie schließen einander etwas ein, indem sich eines um das andere herumrollt. Die Fruktifikation ist jedoch nur stets auf die Anfänge, d. h. auf die schmalen Spitzen solcher Zweige beschränkt und nirgends weiter vorgeschritten. Die Breite des Laubes fruktifizierender Äste und vegetativer Teile ist sehr verschieden. Die vegetativen messen 0,441; 0,642; 0,722; 0,807; 1,033 mm; die fruktifizierenden Teile sind nur 0,227; 0,261; 0,341 mm im Durchmesser breit.

Die Lobi messen Länge : Breite gleich

1.	0,33 : 0,455 mm	5.	0,227 : 0,284 mm
2.	0,341 : 0,483 »	6.	0,227 : 0,426 »
3.	0,341 : 0,597 »	7.	0,227 : 0,432 »
4.	0,312 : 0,489 »		

Selten, wie in Bild 37f, sind sie schief aufgerichtet und decken sich nicht. Ihre Zellen haben 0,0114—0,017 mm im Durchmesser und sind isodiametrisch — Bild 37h, in dem die Spitze eines Lobus dargestellt ist.

Die Gestalt der Lobi geht aus Bild 37a, 37b, 37c, 37d, 37e, 37g hervor. Bild 37f zeigt sie scheinbar spitz, es kommt daher, daß man die Blätter von der Kante sieht. Der Ast Bild 37f, an dem der kleine Fruchtast f dargestellt ist, ist undeutlich und schlecht erhalten.

Der Lobulus Bild 37c—g bildet, indem er vom tiefsten Ansatzpunkt des Lobus zu $1/2$—$2/3$ von dessen Höhe an der Achse in die Höhe läuft, mit dem Lobulus einen großen Sack. Die Lobi haben Breite : Länge gleich:[1])

3.	0,21 : 0,25 mm
4.	0,227 : 0,341 »
5.	0,171 : 0,227 »
6.	0,159 : 0,284 »
7.	0,142 : 0,257 »

Aus dem untersten Winkel des Lobulus, da wo er der Achse angefügt ist, erheben sich eine oder seltener zwei kurze Wurzeln, die an der Spitze 2—3 ganz kurze, warzenförmige Äste in gleicher Höhe haben — Bild 37c, 37d, 37e.

Die Achse des Astes ist 0,056—0,063 mm dick und oft etwas zickzackig.

Von lebenden Pflanzen ist die *Radula complanata* DUM. der fossilen ähnlich, jedoch sind bei dieser die Vorderlappen beträchtlich länger.

---

[1]) Zusammengehörige Lobi (S. 53) und Loboli haben die gleiche Nummer. Von Blatt 1 und 2 sind die Lobuli zu schlecht erhalten.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 37. *Radula oblonga* Casp. Natürliche Größe. Bernsteinmuseum von Stantien und Becker, Königsberg i. Pr.

Bild 37a. Ansicht von oben. 50fach vergrößert.

Bild 37b. Ebenso, die Zweigspitze mit unentwickelter Fruktifikation. 50fach vergrößert.

Bild 37c, 37d u. 37e. Zweigstück von unten, c in 75-, d u. e in 50facher Vergrößerung.

Bild 37f. Ebenso, die Blätter in schiefer, abstehender Lage. 50fach vergrößert.

Bild 37g. Ein Stück mit sehr kurzen Blättern 37a—37g, 50fach vergrößert.

Bild 37h. Zellen der Spitze eines Lobus, 188fach vergrößert.

Lophocolea Nees.

Lophocolea polyodus Casp.

Diagnose:

Oberblätter zweizeilig, die älteren sich nicht oder schwach berührend, die jüngern sich deckend, eiförmig, an der Spitze 2zähnig, Zähne spitz, Ausschnitt spitzwinklig, in den jüngeren Blättern die Zähne zurückgekrümmt.

Unterblätter nierenförmig, 5—7zähnig oder spaltig, Zähne 1—3 mal so lang als breit, öfters mit 1—2 Seitenzähnen.

Das untersuchte Pflänzchen ist ein Zweig mit 2 Seitenzweigen z. T. ziemlich schlecht erhalten, etwa 5 mm lang.

Die jüngeren Teile, besonders auch die gezähnten Unterblätter — Bild 36b u. c — schimmern rötlich-braun, und hatten diese Farbe vielleicht auch einst im frischen Zustande. Leider sind die Zähne der Unterblätter wenig deutlich, und nicht so deutlich wie sie gezeichnet sind. Auf den älteren Blättern sind die Enden und die Ausschnitte zwischen ihnen nicht so spitz, als auf den jüngeren Blättern. Vom Grunde der Unterblätter gehen einzelne Wurzelfasern aus — Bild 35c.

Das Pflänzchen hat im Quermesser 0,418—0,623 mm. Die Lobi haben Breite zur Länge gleich:

1. 0,249 : 0,303 mm
2. 0,225 : 0,285 »
3. 0,213 : 0,249 »
4. 0,24 : 0,267 »

Die Unterblätter zeigen Breite : Länge gleich:

1. 0,151 : 0,116 mm
2. 0,133 : 0,133 »
3. 0,142 : 0,222 »

Die Zellen der Blätter, 0,0089—0,013 mm im Durchmesser, sind ziemlich isodiametrisch.

Die fossile Pflanze zeigt entschieden Ähnlichkeit mit der lebenden *Lophocolea heterophylla* N. v. E.[1]), jedoch sind bei dieser lebenden Art die Ausrandungen der Blätter gerundet und die Unterblätter nur 2—3spaltig. Ferner zeigt sie Ähnlichkeit mit *Lophocolea Hookeriana* N. v. E.[2]), jedoch ist die Ausrandung auch bei dieser nicht so spitzwinklich und scharf, sondern meist gerundet und die Unterblätter 2—3spaltig, die Lappen lang lanzettlich und zum Teil seitlich gezähnt.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 36. *Lophocolea polyodus* Casp. Natürliche Größe. Museum für Naturkunde zu Berlin. (Ehemals Künow'sche Sammlung Nr. 147.)
Bild 36a. Obere Seite, etwas schief gesehen, 62fach vergrößert.
Bild 36b. Untere Seite eines jungen Zweiges, 94fach vergrößert.
Bild 36c. Untere Seite eines alten Zweiges, 94fach vergrößert.

Jungermannia L.

Jungermannia dimorpha Casp.

Diagnose:

Das fadenförmige Stämmchen hat im untern Teil kleine, kurz- oder länglich-eiförmige, auf der Spitze zweizähnige, selten dreizähnige, weitläufige Blätter, die schmäler als der Stamm sind und zweizeilig stehen, im oberen Teil gegen die Endknospe zu aber umgekehrt-eiförmige, breitere, dicht stehende, sich deckende, ganzrandige Blätter.

Unterblätter sind nicht sichtbar.

Zur Feststellung dieser Art sind von Caspary vier Bernsteinstückchen mit 5 Resten der Pflanze, die 6, 5 (Bild 38), $5^1/_2$, 4

[1]) *Jungermannia heterophylla* Hook., l. c. Taf. 31.
[2]) *Jungermannia bidentata* Hook., l. c. Taf. 30. Gottsche, l. c. S. 161 ff.

und $3^1/_2$ mm lang sind, untersucht worden. In dem gezeichneten, am besten erhaltenen Exemplar hat die Achse eine Dicke von (Bild 38) 0,102—0,131 mm, in den vier andern 0,063—0,091, 0,057—0,079, 0,057—0,063, 0,091—0,176 mm.

Die Blätter stehen außer auf der Stammspitze weitläufig; zwischen dem Grunde eines und des nächsten ist ein Zwischenraum von $^1/_2$—$1^1/_2$ Blattlängen. Die Sägezähne sind fast $^1/_4$, $^1/_3$—$^1/_2$ so lang als das Blatt. Bei einem Blatt, das 0,1704 mm mißt, ist ein Zahn 0,0454 mm, bei einem andern 0,1931 mm lang, ein Zahn 0,0738 mm; bei einem dritten von 0,125 mm Länge war der Zahn auch 0,0738 mm lang. Bei Blättern, die nach oben parallel der Schlifffläche des Bernsteins lagen, ist die Länge zur Breite

in einem Stamm gleich:

1. 0,119 : 0,114 mm
2. 0,108 : 0,142 »

in einem andern Stamm gleich:

1. 0,074 : 0,102 mm
2. 0,091 : 0,142 »
3. 0,114 : 0,176 »

Die Spitze des Zweiges war leider von unten her, wegen der Risse im Bernstein, nie deutlich sichtbar; auch von der oberen Seite war kein ganz brauchbares Bild zu erhalten, weil in allen Stücken die Pflänzchen etwas schief liegen. Die Blätter der Sproßspitze zeigen eine völlig abweichende Gestalt von den vorhergehenden kleineren der Achse; sie werden umgekehrt eiförmig-länglich, stehen dicht, sind sehr breit, decken sich weit und sind ganzrandig. Die Blätter a, b, c, d in Bild 38d hatten folgende Verhältnisse der Breite zur Länge, die letztere gemessen, so weit die Deckung es zuließ:

Blatt a) 0,176 : 0,21
» b) 0,182 : 0,267
» c) 0,227 : 0,289
» d) 0,153 : 0,284

Die Zellen dieser Blätter, wie auch der andern, sind isodiametrisch, haben 0,017 mm im Durchmesser und stehen in nicht regelmäßigen Längsreihen.

Bei d in Bild 38d ist auf der Rückseite eine Andeutung von zwei Zähnen zu sehen, jedoch ist Blatt d auch schmal und umgekehrt-eiförmig, so daß es doch keinen sicheren Beweis für einen Übergang der beiden Blattformen ineinander liefert.

Unterblätter sind jedenfalls, so weit der Stamm die kleinen Blätter trägt, nicht vorhanden.

Die kleinen, zweizähnigen, weitläufigen Blätter der Sprosse und das Fehlen der Unterblätter erinnern an lebende Arten wie *Jungermannia divaricata* Sow. Eine Verschiedenheit zwischen den kleineren, weitläufig stehenden unteren und oberen dichteren und sich deckenden Blättern, findet sich bei der lebenden *Jungerm. inflata* Had.[1]), jedoch sind hier alle Blätter zweizähnig.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 38. *Jungermannia dimorpha* Casp. In 14facher Vergrößerung. Museum für Naturkunde zu Berlin. Ehemals Künow'sche Sammlung Nr. 144. (145, 146, 95 sind auch *Jung. dimorpha* Casp., aber nicht abgebildet.)

Bild 38a. Natürliche Größe.

Bild 38b, 38c. Unterer Sproßteil von oben, 100fach vergrößert.

Bild 38d. Spitze des Sprosses von oben, 62fach vergrößert.

Jungermannia sphaerocarpoides Casp.

Jungermannia sphaerocarpa Göpp., l. c.

Diagnose:

Oberblätter zweizeilig und sich deckend oder weitläufiger und unter spitzen Winkeln schief zur zickzackigen Achse gerichtet, ganzrandig, umgekehrt-eiförmig, rundlich, unterer Rand an der Achse umgeschlagen, so daß der aufgerichtete Teil $^1/_4$—$^1/_3$ des oberen Blatteiles beträgt; das Blatt ist also auf der unteren Seite am Hinterrande sackartig.

Unterblätter nicht vorhanden.

Zwei kleine Bruchstücke von 1,62 mm (Bild 39) und 6 mm Länge (Bild 40) haben bei der Untersuchung vorgelegen. Die

[1]) Rabenhorst, Hepat. europ. 450b.

Pflanze auf Bild 40 ist bedeutend kräftiger, mit dickerer Achse und größeren Blättern als die auf Bild 39.

Der Quermesser des Astes beträgt bei Bild 39 0,653 mm, bei Bild 40 0,568 — 0,5 mm, die Dicke der Achse bei Bild 39 0,054 — 0,063 mm und bei Bild 40 0,063 — 0,08 mm. Die Blattlänge verhält sich zur Blattbreite im Durchschnitt gleich 0,401 : 0,438 mm.

Die Zellen der Blätter sind isodiametrisch etwa 0,0085 bis 0,0114 mm im Durchmesser und auf der Oberseite strahlig in Längsreihen geordnet.

Von Beiblättern ist keine Spur vorhanden, wie die wohlerhaltenen Unterseiten Bild 39b und 40b zeigen.

Das kleinere Bruchstück des Pflänzchens ist GÖPPERT's Original und von ihm als *Jungermannia sphaerocarpa* bezeichnet. Er identifiziert die fossile Art mit der lebenden, die jetzt in England, Frankreich und in Deutschland, hier jedoch höchst selten, vorkommt[1]). CASPARY untersuchte die lebende Pflanze aus der Umgegend von Dresden[2]), konnte aber den Beweis der Identität mit der fossilen Pflanze nicht für erbracht halten, um so weniger, als von der fossilen nur kurze Stückchen ohne Fruktifikation gefunden sind; die fossile Pflanze ist der jetzt lebenden nur ähnlich, bei der ersten ist der aufgeschlagene Hinterrand des Blattes breiter und länger als bei der letzten. Auch *Jungermannia anomala* HOOK[3]) = *Sphagnoecetis communis* N. v. E (DICKSON) ist sehr ähnlich. Unter diesen Umständen ist die Annahme GÖPPERT's unerwiesen, und es erscheint besser, durch eine Abänderung des Namens in *Jung. sphaerocarpoides* nur die Ähnlichkeit mit der lebenden *Jung. sphaerocarpa* auszudrücken.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 39. *Jungermannia sphaerocarpoides* CASP. Von oben. 75fach vergrößert. GÖPPERT's Original. Sammlung des Museums für Naturk. zu Berlin.
Bild 39a. Natürliche Größe.
Bild 39b. Von unten. 75fach vergrößert.

---

1) HOOKER, l. c., Taf. 74.
2) RABENHORST, Nr. 495.
3) HOOKER, l. c., Taf. 34.

Bild 40. *Jungermannia sphaerocarpoides* CASP. Von oben. 70fach vergrößert. Museum für Naturkunde zu Berlin. (Ehemals KÜNOW'sche Sammlung Nr. 68.)
Bild 40a. Natürliche Größe.
Bild 40b. Von unten. 70fach vergrößert.

Als Anhang zu den Lebermoosen will ich einen Einschluß erwähnen, den CASPARY schon im Januar 1869 untersucht hat. Anfangs hielt CASPARY ihn für einen Hyphomycet und nannte ihn in seinem Manuskript *Fungites germinans* CASP., er ließ jedoch die Wahrscheinlichkeit durchblicken, daß es ein Lebermoosvorkeim sei, als den ich ihn an dieser Stelle anführen will. Bild 41 und 41a stellen das ganze kleine Pflänzchen dar.

Es ist von *d*—*e*, d. h. zwischen seinen beiden am weitesten von einander entfernten Zellen, nur 0,0318''' duod. par. groß, die größte Zelle *e* mißt nur 0,0057'''. Von einer eiförmigen, fast elliptischen Zelle *k* geht ein 5zelliger Ast *f* aus, von dessen unterster Zelle *m* entspringt ein vierzelliger Ast nach links *g*, von der Grundzelle des Astes *g* erhebt sich ein dreizelliger Ast *h* und aus dessen Grundzelle *o* ein 2zelliger Ast *i*, dessen untere Zelle *n* die Zelle *k* berührt; von den beiden auf *m* folgenden Zellen des Astes *f* entspringen nach links ein vierzelliger Ast *d* und ein zweizelliger *l*. Die Zellen der Äste sind elliptisch, abgestutzt und $1^1/_4$—2 mal so lang als breit; die Spitzenzelle ist mehr eiförmig-länglich, und länger, 2—3 mal so lang als breit und etwas zugespitzt. Die Farbe aller ist schwarzbräunlich, die Wand jedoch durchscheinend; als Inhalt zeigt sich in den meisten Zellen ein dunklerer achsiler Strang, der von der Außenwand weit abgerückt ist, jedoch den Querwänden anliegt und wohl nichts anderes ist, als der zusammengezogene Inhalt.

Dieses Pflänzchen zeigt sehr große Ähnlichkeit mit dem Vorkeim (Protonema) eines Lebermooses, wie ihn GRÖNLAND von *Jungermannia bicuspidata* L. abbildet[1]). Es ist aber nicht möglich eine sichere Entscheidung zu treffen.

---

[1]) Ann. sc. nat. IV Ser. 1854, I, Taf. 2, Fig. 11.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 41. Pflänzchen aus verzweigten Zellfäden. Protonema einer *Jungermannia*? 200fach vergrößert. Sammlung der physikal.-ökonom. Gesellschaft.

Bild 41a. Dasselbe, 391fach vergrößert.

Musci, Laubmoose.

Eine Anzahl von Laubmoosen ist von GÖPPERT in seinen Arbeiten über die Bernsteinflora veröffentlicht worden. Einige müssen jedoch von vornherein ausgeschieden werden. Es sind dieses:

Muscites hirsutissimus G. u. BR.,
Muscites apiculatus G. u. BR. und
Muscites dubius G. u. BR.

Muscites hirsutissimus ist ganz, besonders aber an den Rändern mit sehr lang-pfriemförmigen Haaren bedeckt. Diese starke, breite Behaarung schließt jede Ähnlichkeit mit einem Moose aus. *Muscites apiculatus* G. u. BR. ist auch kein Moos. Bei den Moosblättern geht der Nerv stets durch das ganze Blatt, ist unten stärker und wird gegen die Spitze schwächer. Hier ist der Nerv jedoch unter der Spitze deutlich und mit langen Zellen versehen; diese Zellen werden nach dem Grunde des Blattes allmählich kürzer, so daß der Nerv in der unteren Hälfte schließlich ganz verschwindet (vergl. diese Arbeit Band II). *Muscites dubius* G. u. BR. ist so schlecht erhalten, daß sich über ihn nichts sagen läßt. Das Original von *Muscites confertus* G. u. BR. hat CASPARY nicht zur Untersuchung vorgelegen.

Dicranites R. KLEBS.

Unter *Dicranites* sind Laubmoose zusammengestellt, welche mit lebenden Gattungen nicht so genau übereinstimmen, daß sie zu diesen gestellt werden können. Wohl aber läßt sich mit Sicherheit von ihnen sagen, daß sie zu den Dicraneen im weitesten Sinne gehören.

Dicranites Casparyi R. KLEBS.

Diagnose:

Blätter lang-lineal, allmählich zugespitzt, ganzrandig, über

dem Ansatzpunkt nicht verbreitert, mit medianer Rückenkante und auf der anderen Seite entsprechender Furche.

Scheide nicht vorhanden.

Von diesem am häufigsten im Bernstein vorkommenden Laubmoos sind 4 Pflanzen untersucht worden, welche die Bilder 42, 43, 44, 45 darstellen.

Die Breite der Blättchen an der Mitte oder dicht unter derselben gemessen beträgt 0,085—0,142 mm; bei Bild 43 0,108 bis 0,131 mm. Am Grunde sind sie etwas breiter, ohne daß sich eine Scheide erkennen läßt. Ein Blatt aus Bild 43 maß unter der Mitte 0,131, an der Basis 0,171, ein anderes unter der Mitte 0,142, an der Basis 0,227 mm. Zellen sind im Ganzen schlecht sichtbar. Bei Bild 45 liegen auf jeder Seite der Rückenkante mit ihr und dem Rande parallel etwa 6 Längsreihen parenchymatischer Zellen. Diese Zellen sind in den beiden äußeren Schichten breiter als lang (Breite : Länge = 0,0114 : 0,0094 mm). Die dritte Reihe dagegen ist länger als breit — Bild 44b. Die Maße der längeren Zellen schwanken Breite zur Länge von 0,0066 : 0,0079 – 0,0186 und 0,0104 : 0,013—0,015 mm.

Bei einzelnen Blättchen des Mooses sieht man an der Spitze bei starker Vergrößerung oben am Rande einige Höcker, Bild 42a, die jedoch so unregelmäßig und bei dem abgebildeten Blatt auch einseitig stehen, daß es nur fremde Körper sein können.

Das fossile Laubmoos erinnert an solche geradblätterige Dicraneen, wie *Dicranum scottianum*[1]), *Campylopus flexuosus*[2]), doch ist es unmöglich, mit Sicherheit die lebende Gattung weiter zu identifizieren.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 42. *Dicranites Casparyi.* 27fach vergrößert. Museum für Naturkunde zu Berlin. (Ehemals Künow'sche Sammlung Nr. 79.)

Bild 42a. Blattspitze, 216fach vergrößert.

Bild 43. *Dicranites Casparyi.* 28fach vergrößert. Museum für Naturkunde zu Berlin. (Ehemals Künow'sche Sammlung Nr. 153.)

Bild 43a. Natürliche Größe.

---

1) Schimper, Bryol. eur. I, Taf. 70.

2) Schimper, l. c. Taf. 89.

Bild 44. *Dicranites Casparyi.* 28fach vergrößert. Museum für Naturkunde zu Berlin. (Ehemals Künow'sche Sammlung Nr. 153.)
Bild 44a. Natürliche Größe.
Bild 44b. Zellen eines Blattes, 186fach vergrößert.
Bild 45. *Dicranites Casparyi.* 60fach vergrößert. Mit Bild 44 in einem Bernsteinstück.

Dicranites obtusifolius Casp. u. R. Klebs.

Diagnose:

Blätter lineal bis lanzettlich, gekielt, mit stumpfer Spitze, am breitesten nicht am Grunde, sondern im unteren Viertel der Blattlänge.

Der Rand an dem breitesten Teil und an der stumpfen Spitze sägezähnig.

Scheide vorhanden.

Ein Laubmoosproß von 3 mm Höbe hat lineale, lanzettliche Blätter, welche selten gerade, meist mehr oder weniger stark bogig im oberen Teil der Achse zugekrümmt, selten etwas zurückgekrümmt sind.

An dem breitesten Teil des Blattes a und b in Bild 46 beträgt die halbe Breite 0,227 mm und etwas mehr.

Das Blatt ist gekielt und auch der Kiel hat auf der Blattspitze einige Zähnchen. Die Spitze des Blattes ist 0,068—0,108 mm breit. Zellen sind nirgend deutlich, jedoch zeigt das Blatt 7—9 parallele Längsleisten, offenbar den Wänden von ebensoviel Zellreihen entsprechend.

Die Blattstellung ist nicht zu ermitteln.

Der Blattgestalt und zähnigen Blattspitze nach sind die lebenden Arten *Dicranum polycarpum* Ehrhardt[1]) und *D. virens*[2]) der fossilen ähnlich, jedoch ist bei diesen die Scheide nicht gezähnt.

Der Blattgestalt nach und nach der gezähnten Scheide steht der fossilen Pflanze *Anoectangium Hornschuchianum* nahe, aber die Blattspitze ist nicht gezähnt.

[1]) Schimper, l. c. I, Taf. 47.
[2]) Schimper, l. c. I, Taf. 48.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 46. *Dicranites obtusifolius* CASP. und R. KLEBS. 20fach vergrößert. Museum für Naturkunde zu Berlin. (Ehemals KÜNOW'sche Sammlung Nr. 151.)
Bild 46a. Natürliche Größe.
Bild 46b. Scheide von Blatt a (Bild 46). Von der Seite 60fach vergrößert.
Bild 46c. Spitze eines Blattes, 60fach vergrößert.

Dicranites subflagellare (GP. u. M.) CHAR. ref. CASP.

Dicranum subflagellare G. u. M. l. c. 1853, S. 10.

Diagnose:

Blätter langlanzettlich, mit lang ausgezogener Spitze, Kiel und Nerv nicht erkennbar. Rand ganz, nur an der Blattspitze jederseits mit 1—6 Sägezähnen.

Scheide an der Basis am breitesten.

Spitze des Astes eines Laubmooses — Bild 47 —, dicht beblättert, etwa $1^1/_2$ mm lang, in einem kleinen Bernsteinstückchen, dicht an der matten Durchbohrung, daher nur von einer Seite zu sehen.

Ein zum Messen geeignetes unteres Blatt hatte 0,947 mm Länge und unten 0,171 mm Breite. Zellen sind nirgend deutlich erkennbar, zwar sind die Längswände erhaben, jedoch die Querwände nirgend sichtbar.

Die Blätter sind nicht einseitswendig, sondern stehen gleichmäßig um den Stamm herum und sind ziemlich gerade, jedenfalls nicht sichelig.

Das Stückchen ist ein Original GÖPPERT's, der beiliegende Zettel von GÖPPERT's Hand besagt: »*Dicranum subflagellare* GÖPP. u. MENGE«. GÖPPERT erwähnt l. c. dieses Moos ohne Beschreibung »*Dicr. subflagellare* G. u. M. ähnlich *Dicranum flagellare* HDWG.«

Nach der genauen Untersuchung des Einschlusses durch CASPARY paßt der Vergleich GÖPPERT's nicht. SCHIMPER führt bei *Dicranum flagellare* an »foliis secundis, subfalcatis«, eine Eigenschaft, die der Einschluß nicht besitzt. Wenn daher auch die Bezeichnung »*subflagellare*« nicht ganz zweckentsprechend ist, auch durch keine Diagnose GÖPPERT's begründet ist, so mag sie doch

bestehen bleiben. Die Gattungsbezeichnung *Dicranium* glaube ich aber besser in *Dicranites* ändern zu müssen.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 47. *Dicranites subflagellare* (GP. u. M.) CHAR. ref. CASP. 27fach vergrößert. GÖPPERT's Original. Museum für Naturkunde zu Berlin.
Bild 47a. Natürliche Größe.
Bild 47b u. c. Spitzen von 2 Blättern, 98fach vergrößert.

Muscites BRONG.

Muscites Hauchecornei CASP. u. R. KLEBS.

Diagnose:

Blätter in $^3/_8$ Stellung, länglich, 3—4 mal so lang als breit, mit ei-keilförmigem Grund, sitzend, gegen die Mitte oder etwas darunter am breitesten, nach beiden Enden verschmälert.

Der Rand entfernt gesägt, jederseits 12—16 Zähne, gegen den Grund hin zahnlos, gegen die Spitze die Zähne dichter.

Die Mittelrippe deutlich.

Dieses äußerst zierliche Pflänzchen ist sehr gut erhalten, Bild 48 und 48a. Die einzelnen Blättchen messen Breite : Länge gleich:

1. 0,444 : 1,548 mm
2. 0,393 : 1,646 »
3. 0,357 : 1,468 »

Die Blättchen stehen weitläufig, eines vom andern fast um eine Blattbreite entfernt, nach oben auf dem Zweige dichter. Auf der Spitze hat das Blatt 1—2 Zähne, so daß die Spitze öfters kurz gegabelt ist. In der Mitte des Sprosses stehen die Blättchen etwa um 45° von der Achse ab, unten ist der Winkel größer, oben kleiner. Die Zellen der Blättchen — Bild 48b — sind fast isodiametrisch 0,0085—0,0414 mm und stehen in undeutlichen Längsreihen. Die Zellen der Mittelrippe sind etwas länger, 0,017 bis 0,0287 mm lang und etwa $^2/_3$ so breit, sie stoßen in 5—6 Längsreihen in der Blattmitte, unten und auch oben in weniger. Gegen die Mitte hat die Blatthälfte 13—15 Zellreihen quer durchs Blatt.

Dieses Pflänzchen ist von GÖPPERT untersucht und trägt

seine handschriftliche Bezeichnung: »Ein Laubmoospflänzchen mit gesägten Blättchen, *Muscites serratus* — GÖPPERT.« Nun ist aber als *Muscites serratus* G. u. B.[1]) ein ganz anderes Moos von GÖPPERT beschrieben und abgebildet, so daß sich entweder GÖPPERT geirrt hat oder eine Verwechselung der Bezeichnung vorliegt.

Dem *Muscites Hauchecornei* CASP. u. R. KLEBS nahestehende lebende Formen aufzufinden ist CASPARY nicht gelungen.

Benannt ist das Moos nach dem Direktor der Kgl. geolog. Landesanstalt und Bergakademie, Herrn Geheimen Oberbergrat Dr. HAUCHECORNE zu Berlin.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 48. *Muscites Hauchecornei* CASP. und R. KLEBS. Sammlung des Berliner mineralog. Museums.

Bild 48a. 10fach vergrößert.

Bild 48b. Blattspitze 185fach vergrößert.

Muscites tortifolius CASP. u. R. KLEBS.

Diagnose:

Stamm überall dachziegelig beblättert.

Blätter schraubig, wohl nach $^5/_{13}$ gestellt, im sichtbaren freien Teil etwa 4mal so lang als breit, lang dreieckig, scharf zugespitzt (kurz lanzettlich), mit zart sägezähnigem Rand, Zähne weitbuchtig, 5—7 jederseits. Die Spitze ist meist rechts, seltener links gedreht.

Ein verästeltes Moosstückchen, Bild 49, 49a von 24 mm Länge, liegt in einem an mehreren Stellen durch Risse und dunklere Flecken getrübten Bernstein, und ist selbst mit Schimmel, wie es scheint, verunreinigt. Nur einzelne Teile sind besser erhalten — Bild 49b, 49c — wenn auch nicht so, daß Nerv und Zellen deutlich sind. An den meisten Ästchen fehlen die Blätter ganz. Einige Blätter sind der Länge nach gefaltet, wie Bild 49c. Die Blätter messen in ihrem freien d. h. sichtbaren Teil Breite : Länge gleich:

1. 0,131 : 0,472 mm
2. 0,114 : 0,511 »
3. 0,142 : 0,511 »

[1]) 1845 l. c. S. 111, Taf. VI, Fig. 27—28.

Auch an diesem Einschluß konnten nähere Beziehungen zu lebenden Gattungen von CASPARY nicht nachgewiesen werden.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 49. *Muscites tortifolius* CASP. u. R. KLEBS. CASPARY's Privatsammlung. Natürliche Größe.

Bild 49a. Dasselbe 4fach vergrößert.

Bild 49b u. 49c. Beblätterte Astspitzen. 60fach vergrößert.

Muscites serratus G. u. B. und **Muscites confertus** G. u. B.

Diese zwei Moose sind von GÖPPERT l. c. beschrieben worden. Das wirkliche Original von *Muscites serratus* scheint verloren gegangen zu sein, da das von ihm als *Muscites serratus* bestimmte Stück, wie bereits gesagt, garnicht mit Beschreibung und Zeichnung übereinstimmt. *Muscites confertus* G. u. B. ist von CASPARY nicht untersucht. Soweit aus Wort und Bild bei GÖPPERT[1]) zu ersehen ist, scheint es zu *Dicranites Casparyi* R. KLEBS zu gehören.

[1]) GÖPPERT, Die im Bernstein befindl. org. Reste, S. 112, Taf. VI, Fig. 29—31.

III. Pteridophyta.

Von Gefäß-Kryptogamen sind bis jetzt in den fossilen Harzen des ostpreußischen Tertiärs nur zwei Vertreter der Farne gefunden worden, wenn ich die von GÖPPERT aufgestellten *Sphenopteris phyllocladoides* G.[1]) ausschließe, auf die ich weiter unten bei den Proteaceen zurückkommen werde. GÖPPERT beschreibt eine *Peopteris humboldtiana* G. u. B.[2]). Leider aber sind sowohl in der Beschreibung, als auch in der Abbildung einige Ungenauigkeiten vorhanden, so daß ich es vorziehe, die CASPARY'sche genaue Untersuchung hier einzufügen, wenn es auch ohne günstige neue Funde kaum möglich sein wird, die Familie dieser interessanten Blatteile mit Sicherheit festzustellen.

In einem nicht besonders hellen Bernsteinstück liegen 2 fiederteilige Lappen eines Farn, von denen einer (Bild 50b) keine Spitze hat, der andere (Bild 50) eine. Die beiden Bilder 50 u. 50b geben die Lage der Lappen zueinander genau wieder.

Die Blattreste sind bis auf die festeren Nerven des Parenchyms beraubt, so daß kein Läppchen unversehrt, die Mehrzahl zum größeren Teil skelettiert ist. Die Lappen sind fiederteilig mit abwechselnden Läppchen. Der Mittelnerv der Läppchen ist etwa unter 70° zur Rhachis gerichtet. Die Läppchen sind kurz länglich-eiförmig und ganzrandig. Ihre Spitze ist stumpflich. Bild 50 und 50b stellen die unteren Blattseiten dar, deren Nerven

1) Zeitschrift d. Deutsch. geol. Ges. XVI, 1864, S. 193, Taf. VIII, Fig. 3.
2) l. c. 1845, S. 109, Taf. VI, Fig. 18—21.
l. c. 1853, S. 11.

stärker erhoben sind als auf der oberen Blattseite. Die Rhachis des Lappens auf Bild 50b ist völlig gerade, auf einer seiner Seiten sitzen 6, auf den andern 8 Läppchen. Der Mittelnerv des Läppchens ist im Zickzack hin und her gebogen und trägt jederseits einige oben gabelteilige Nerven 2ten Grades a, b, c in Bild 50b und 50c, welche das Läppchen *a* stärker vergrößert darstellen. Die Zahl dieser Nerven ist auf keinem Läppchen deutlich. GÖPPERT gibt 6—7 jederseits an; Läppchen *b* scheint in der Tat 7 Seitennerven 3ten Grades auf der rechten Seite zu haben, wenn die beiden untersten nicht zu einem gehören. Die Zahl der Seitennerven scheint auf der nach unten gerichteten Seite des Läppchens um einen größer als auf der nach oben gerichteten zu sein, auf dem am besten erhaltenen Läppchen *a* hat die nach unten gerichtete Seite 6 Seitennerven, wovon der unterste und oberste keine Gabelung zeigen. Sie war nirgends sichtbar. Der Rand des Läppchens *a*, der wie umgeschlagen erscheint, kann auf randständigen linearen Sorus nicht gedeutet werden.

Auf den nicht skelettierten Blatteilen sind Zellen nicht kenntlich. Die Oberhaut des Läppchens *a*, dessen andere Gewebsteile fehlen, zeigt 6—8buchtige Zellen deutlich, Bild 50d. Ihre Breite zur Länge gleich:

1. 0,0397 : 0,0852 mm
2. 0,0568 : 0,0852 »
3. 0,0511 : 0,0738 »

Von den Flecken, die GÖPPERT, l. c. Fig. 22a, als Spaltöffnungen deutet, konnte CASPARY bei schärfster Beleuchtung nichts wahrnehmen.

Ob die beiden Blatteile, Bild 50 und 50b, einst parallele Lappen eines 2- oder 3fach fiederteiligen Blattes waren, wie GÖPPERT zu vermuten geneigt ist, der die beiden Blatteile als parallel angibt, was sie nicht sind, muß dahingestellt bleiben. Ob die beiden vorliegenden Lappen gleichen Alters sind, da die Spitze von 50b fehlt, ist auch nicht zu entscheiden. Sind sie verschiedenen Alters, so ist die Vermutung nicht ausgeschlossen, daß die beiden Blatteile zweifach fiederteiligen Blättern angehören. Das

Blättchen *a* ist in Bild 50c möglichst genau von CASPARY mit dem NACHET'schen Prisma gezeichnet. Die Abbildung bei GÖPPERT (l. c. Fig. 21) ist in mehreren Punkten ungenau; sie zeigt auf der rechten Seite (in bezug auf GÖPPERT's Abbildung, die CASPARY'sche, mit dem Prisma gezeichnete, zeigt die umgekehrte Lage) 5 statt 6 Seitennerven; auf der linken Seite des Läppchens steht der unterste Nerv 2ter Ordnung nicht am Grunde des Läppchens, sondern in dessen Mitte.

Eine nähere Bestimmung der Gattung ist zurzeit nicht möglich, so daß der Sammelname *Pecopteris* als vorläufige Bezeichnung beibehalten werden muß.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 50 u. 50b. *Pecopteris humboltiana* G. und B. In 6facher Vergrößerung. GÖPPERT's Original aus dem Königl. mineralog. Kabinet zu Berlin.
Bild 50a. Natürliche Größe von 50.
Bild 50c. Lappen *a* aus 50b, 18fach vergrößert.
Bild 50d. Oberhautzellen der unteren Seite dieses Blattes, 130fach vergrößert.

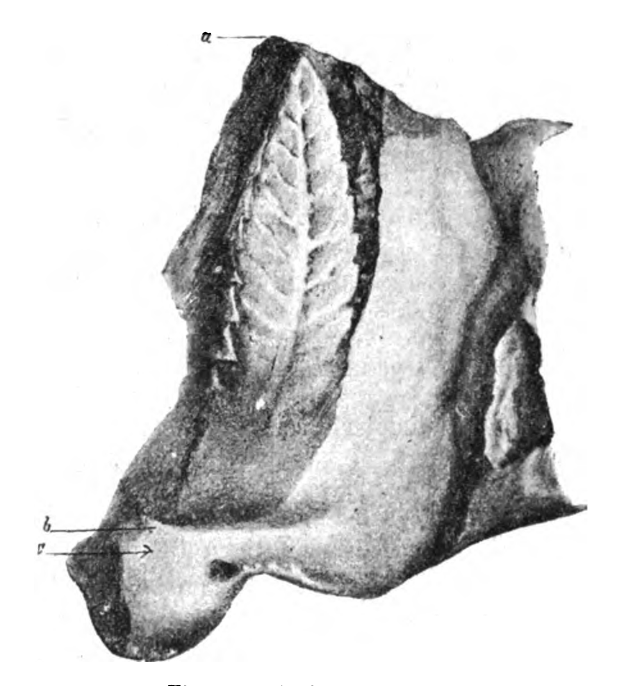
Alethopteris serrata CASP.

Schriften d. physik.-ökonom. Gesellsch. zu Königsberg 1881, Sitzungsber. S. 26.

Abdruck eines einzelnen Lappens, wahrscheinlich 1. Ordnung, einem fiederteiligen oder fiederschnittigen Blatte eines Farn angehörig, der von *a* — *c* unserer Fig. 1 12 mm lang und 3 mm breit ist. Der Lappen ist fast lineal, zugespitzt, am Rande sägezähnig. Die Mittelrippe ist stark vertieft, hat Nebenrippen, die voneinander etwa 1 mm entfernt sind, unter einem Winkel von mehr als 60° abgehen und sich fast in der Mitte zwischen Rand und Mittelrippe gabeln. Fruktifikation ist nicht sichtbar.

Der Abdruck dieses Farnblattes wurde von CASPARY 1881 im Beckerit (Braunharz) entdeckt. Er ist zum Teil noch recht gut erhalten. Die Sägezähne sind nur stellenweise deutlich, und es läßt sich nicht sicher sagen, wie viele ihrer jederseits gewesen sein mögen. Auch ist die Gabelung der Nerven nicht überall sichtbar. Auf dem unteren Drittel des Blattlappens ist weder Rand noch Nerv zu erkennen. Die oberen zwei Drittel des Lappens liegen fast in einer Ebene, das untere Drittel ist stark

herabgekrümmt; der Grund läßt sich nicht deutlich erkennen. Der Lappen scheint jedoch einer stärkeren Rippe aufgesessen zu haben, die durch eine Längsvertiefung in der Richtung des Pfeiles *c* möglicherweise angedeutet ist. Es könnte also das Blatt ein fiederteiliges oder ein fiederschnittiges gewesen sein und der Abdruck einen Lappen 1. Grades darstellen.



Figur 1. *Alethopteris serrata.*
Abdruck der unteren Seite eines Lappens, 6fach vergrößert. In der Richtung *c* scheint eine Rippe, der der Lappen aufsaß, gelegen zu haben.

Die gabelige Teilung der Seitennerven weist auf *Alethopteris* STERNBERG[1]). Die Benervung und Sägezahnung erinnert an ein *Asplenium*, beispielsweise an das von METTENIUS auf Taf. XI, Fig. 1 u. 2[2]) abgebildete *Asplenium glabariosum* METT.

[1]) cf. SCHIMPER, Palaeont. végét. I, 368 u. 554. Atlas t. XXVII, fig. 12.
[2]) METTENIUS, Filic. hort. bot. lips. 1856, t. XI, fig. 1 u. 2.

IV. Gymnospermae.

I. Cycadaceae.

Von den Cycadeen ist nur ein schlecht erhaltenes Blättchen in mehreren Exemplaren als Abdruck in dem mit dem Bernstein zusammen vorkommenden Beckerit (Braunharz) gefunden worden. Caspary erwähnt diese Blättchen als *Zamites sambiensis* Casp.[1]) Aus Gründen, welche ich weiter unten klarlegen werde, glaube ich diese Art besser *Zamiphyllum sambiense* benennen zu müssen.

Zamiphyllum sambiense Casp. u. R. Klebs.

Zamites sambiensis Casp.

Mehrere Exemplare von unvollständigen Blattlappen im Braunharz. Selbst dem größten — Bild 51 — fehlt der Grund des Lappens; der Lappen ist schief-eiförmig, die Spitze stumpf gerundet, Rand völlig ganz. Der Abdruck ist $13^1/_2$ mm lang und 7 mm breit. Die Oberfläche erscheint gewölbt und mit zahlreichen, fast parallelen, erhabenen, gleich starken Nerven versehen. Es sind ihrer etwa 25 in der Mitte des Blattes, unten etwa 35; sie konvergieren ein wenig am Grunde des Lappens, nach der Spitze nicht. Kurz vor dem Rande machen sie mit ihrem Ende eine kleine Krümmung nach der Mediane des Blattes zu. Zwischen den Nerven liegen seichte Furchen. In allen Blatteilen schieben sich zwischen die langen Nerven, die den Blattlappen der Länge nach durchlaufen, sekundäre kürzere ein, die isoliert erscheinen,

---

[1]) Schriften der physikal.-ökonom. Gesellschaft zu Königsberg 1882, Anfang S. 26.

wenigstens läßt sich ihre Entstehung aus Gabelung der großen Nerven deutlich nachweisen[1]).

Der Abdruck erinnert an *Podozamites* FR. BRAUN[2]), doch laufen die Nerven hier nach der Spitze der Lappen hin zusammen, was bei *Zamiphyllum* der Fall ist. Auch *Anomozamites* SCHIMPER scheint dem Abdruck im Braunharz nahe zu stehen, da die Nerven hier nach der Spitze nicht konvergieren[3]). Der schlechte Erhaltungszustand jedoch verbietet, sich für eine dieser beiden Arten zu entscheiden, namentlich weil die Basis des Lappens fehlt, aus der der Bau des ganzen fiederteiligen oder fiederschnittigen Blattes hervorgehn würde. CASPARY wollte einen Namen anwenden, der eine Ähnlichkeit der fossilen Pflanze mit der lebenden *Zamia* ausdrückt und wählte dazu *Zamites*. Es scheint ihm dabei entgangen zu sein, daß *Zamites* BRONGN. emend. SCHENK eine wohl begrenzte Gattung mit etwa 30 Arten ist, die vom Jura bis zum Miocän reichen. SCHENK[4]) sagt über die Zamitesarten, daß sie »eine leicht zu erkennende Gruppe bilden, so daß angenommen werden kann, daß dieselben zu einem und demselben Genus gehörten, aber auf keinen Fall mit den heutigen Zamien zu vereinigen sind«. Dieses widerspricht aber dem, was CASPARY in seine Gattungsbezeichnung »*Zamites*« legen wollte. Ich glaube daher die Bezeichnung *Zamiphyllum* wählen zu müssen, die die Vereinigung mit der lebenden Gattung *Zamia* nahelegt, während *Zamites* sie ausschließen soll.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 51. *Zamiphyllum sambiense* R. KLEBS. In 5facher Vergrößerung. Die Vergrößerung ist mit einfachem Mikroskop gezeichnet. das Licht von rechts aufgefallen. Ehemalige KÜNOW'sche Sammlung.

Bild 51 b. Natürliche Größe

2. Coniferae.

Koniferen, unter denen man ja auch die Stammpflanze des Bernsteins findet, kommen als kleine Reste im Bernstein so zahl-

[1]) Vergl. A. BRAUN, Die Frage nach der Gymnospermie der Cycadeen 1875, S. 322 ff. Monatl. Bericht der Kgl. Akad. der Wissensch. zu Berlin.

[2]) HEER, Flora art. IV, 34.

[3]) HEER, l. c. IV, 100.

[4]) SCHENK und ZITTEL, Handbuch der Palaeont. Bd. II, S. 216 u. 218.

reich vor, daß sie zu den bei weiten häufigsten Pflanzeneinschlüssen gehören und bezüglich der Häufigkeit nur durch die meist unbestimmbaren Schuppen von Dicotyledonen übertroffen werden. Am meisten sind die Cupressineen vertreten, während die Abietineen, als Stammpflanze des Bernsteins, auffallenderweise seltener vorkommen.

Caspary hat etwa 150 Konifereneinschlüsse untersucht und eingehend beschrieben und mehrere Hundert Zeichnungen angefertigt. Selbstredend sind hierin einzelne Arten in vielfachen Exemplaren vorhanden, so daß nur ein Teil seiner Zeichnungen zur Veröffentlichung geeignet ist.

a) Cupressineae.

Die ältesten Cupressineen sind aus der Lettenkohle des Keupers bekannt. Allerdings ist die Stellung dieser Reste noch sehr fraglich. Sicher wird das Auftreten der Cupressineen erst im Jura. Von da aus nimmt ihre Verbreitung namentlich im Tertiär sehr zu. Gegenwärtig finden sie sich über die ganze Erde zerstreut, besonders häufig aber auf der nördlichen Halbkugel.

Im Bernstein wurden bis jetzt nur die Gattungen beobachtet, deren lebende Repräsentanten in den Vereinigten Staaten und im Westen Nordamerikas, sowie in China und Japan vorkommen. Die nordafrikanische *Callitris*, die *Frenela* Australiens, die südafrikanische *Widdringtonia*, die Neuholländische *Actinostrobus*, die *Fitz-Roya* aus Chile sind gar nicht oder nur ganz vereinzelt, und dann ziemlich unsicher, im Bernstein gefunden worden.

Widdringtonia Endlicher.

Die Gattung *Widdringtonia*, deren erstes sicheres Auftreten von Saporta in den Malm verlegt wird[1]) und die gegenwärtig in 4—5 Arten in Südafrika vorkommt, ist im Bernstein nicht mit Sicherheit nachgewiesen.

Die hierher gehörigen Zweige zeigen nach Göppert und na-

[1]) Saporta, Paléontol. franç. Band III.

mentlich nach den eingehenden Untersuchungen von CASPARY zwar große Ähnlichkeit mit *Widdringtonia* ENDL., aber doch auch wieder solche Abweichungen, daß beide es vorzogen, durch die Benennung »*Widdringtonites*« nur die Nähe von *Widdringtonia* anzuzeigen; diese allgemeine Benennung ist um so notwendiger, als Blütenstände und Zapfen von *Widdringtonia* im Bernstein noch nicht gefunden sind.

Widdringtonites ENDL.[1]).

Widdringtonites oblongifolius GÖPP. u. MENGE char. ref.

Monatsschrift der Berliner Akademie 1853, S. 460. Flora des Bernsteins 1883, S. 40, Taf. XV, Fig. 162—172.

Diagnose[2]):

Zweige allseitig dicht in $^{3}/_{8}$ Stellung beblättert.

Blätter dick, eiförmig bis schwach umgekehrt eiförmig, lineal dreieckig bis länglich, etwas den Stengel herablaufend. Rand ganz. Querschnitt fast dreieckig. Innenfläche etwas gehöhlt. Rückenfläche im oberen Teile schwach gekielt, ihre Seiten etwas gewölbt, nicht gefurcht. Seitenkanten scharf. Spitze gerundet, etwas gekrümmt.

Spaltöffnungen weitläufig sowohl auf der Rückenfläche, meist nur im unteren Blatteile beiderseits des Rückenkieles, als auch auf der Innenfläche des Blattes. Die Spaltöffnungen halten keine feste Richtung ein. Spaltöffnungs-Flächen nicht eingesenkt.

Blattrand nicht mit Saumzellen, sondern vereinzelt gezähnelt.

Das von CASPARY seinen Untersuchungen zugrunde gelegte Stück ist das GÖPPERT'sche Original aus dem Königlichen mineralogischen Museum zu Berlin. Der Zweig von der Spitze des

1) HEER, Flora foss. arctica VI. — SAPORTA, Paléont. franç. III.

2) Die dem Stamm anliegende Blattseite wird als Innenfläche (innere Blattseite), die entgegengesetzte als Außenfläche, Rückenfläche (äußere Blattseite) bezeichnet.

Seitenastes bis zum Grunde des Hauptastes ist 21 mm lang und zwischen den Blattspitzen $2^1/_2$—3 mm breit. Die Blätter stehen nach $^3/_8$, Bild 52. Blatt 8 ist an der mit den Zahlen der aufeinander folgenden Blätter versehenen Stelle verdeckt.

Die Blätter sind etwa 3 mm lang, 1 mm unten breit und bisweilen durch Schrumpfung gefurcht. Zellen sind wenig zu erkennen, wohl aber auf einzelnen Blättern Spaltöffnungen. Diese besetzen rechts und links von der Rückenkante des Blattes im unteren Teil desselben bis etwas über die Mitte hinauf eine unregelmäßig lanzettliche Fläche (Bild 52b), stehen weitläufig unregelmäßig und sind nicht zahlreich (20—22 in einer solchen Fläche), sie sind elliptisch, ihr Loch auch; daß sie aus zwei Zellen zusammengesetzt sind, ist nicht erkennbar; sie haben Breite : Länge:

1. 0,0266 : 0,0333 mm
2. 0,0333 : 0,0399 »
3. 0,0266 : 0,0333 »
4. 0,0266 : 0,0033 »

Die Fläche, auf der die Spaltöffnungen liegen, ist nicht eingesenkt, sondern nur jede Spaltöffnung für sich.

Ähnlich wie *Sequoia gigantea* ENDL. hat *Widdr. oblongifolius* CASP. auf der Innenseite des Blattes einen Streifen Spaltöffnungen. CASPARY konnte nur bei einzelnen Blättern von der Innenfläche eine Ansicht schief von oben gewinnen (Bild 52d, a, b, d, c, die eine Seitenfläche des Rückens des Blattes; b, c, f, e seinel Innenfläche, schief von oben gesehen, gegen die Spitze des Blattes). Auf der Rückenseite dieses hier abgebildeten Blattes sind keine Spaltöffnungen auf der sehr rissigen Oberfläche erkennbar, die Innenfläche aber, obgleich zum Teil mit allerlei fremden Körperchen bedeckt, zeigt deutlich dichtliegende Spaltöffnungen, die breiter erscheinen als lang. Sie sind 0,0266—0,0333 mm quer breit, etwas weniger lang und liegen zu 4 etwa in der Breite des Streifens.

Sequoia gigantea unterscheidet sich aber wesentlich von *Widdr. oblongif.* durch die vertieften Spaltöffnungsflächen, was namentlich bei den kurzen Blättern sehr deutlich sichtbar ist. Auch die Zahl

der Spaltöffnungen bei *Sequoia gigantea* ist geringer als bei *Widdr. oblongif.*

Sequoia Sternbergi HEER steht auch in mancher Beziehung der Bernsteinpflanze sehr nahe, unterscheidet sich aber doch von ihr. Zwar ist bei den längeren Blättern die Vertiefung schwach, aber doch immer deutlich. Die Zahl der Spaltöffnungen ist viel geringer als bei *Widdr. oblongif.* Bei den kurzen und breiten Blättern von *Sequoia gigantea* ist die Einsenkung sehr deutlich und breit-dreieckig. In beiden Fällen liegen die Öffnungen weitläufiger als bei *Widdr. oblongif.*

Es schien CASPARY anfangs, daß wohl *Widdringtonites oblongifolius* GÖPP. mit *Sequoia Sternbergi* HEER identisch sein könnte, doch ist dieses nicht der Fall.

Widdringtonites oblongif. G. u. M.	**Sequoia Sternbergi** H.
1. Die lineal-dreieckigen Blätter ohne seitliche Rückenfurchen.	1. Die längeren, lineal-lanzettlichen Blätter mit zwei seitlichen Rückenfurchen, welche mit Spaltöffnungen gefüllt sind.
2. Die Spaltöffnungen liegen weitläufig in geringer Menge in einer schmalen Fläche, die nicht eingesenkt ist, auf den Seitenflächen des Rückens.	2. Die Spaltöffnungen liegen sehr dicht in größerer Menge, in den lanzettlichen Furchen der Rückenseite des Blattes.

Ein kleines, ganz junges Ästchen — Bild 53, 53a, 53b, 53c — aus der ehemals KÜNOW'schen Sammlung (Nr. 136) stellt CASPARY auch zu *Widdringtonites oblongifolius*, wenn es auch im einzelnen etwas abweicht. Dasselbe ist 7 mm lang, 1 mm dick, mit lang länglichen, umgekehrt ei- bis rautenförmigen Blättern bedeckt, die auf dem Rücken oben scharf gekielt sind, unten nur gewölbt mit dem unteren Teil an der Achse hinablaufend. Die Rückenkanten und Seitenränder der Blätter sind geschwungen, die Spitze ist etwas eingekrümmt und von der Mittelachse dort abstehend, wo ein Ast aus der Blattachsel sich entwickelt. Rechts und links von der Rückenkante sind oben außen auf dem Blatt Spaltöffnungen sichtbar, die eine Anordnung in 2—3 unregel-

mäßigen Längsreihen meist erkennen lassen. Ein weißer elliptischer Fleck, die wahrscheinlich mit Harz ausgefüllte Vorhöhle, ist von 5—6 Zellen umgeben, die eine Ellipse bilden. Die weißen Flecke haben 0,0340—0,0397 mm Länge, zeigen kleine mittlere, dunklere Linien und haben keine bestimmte Richtung. Die von den umgebenden Zellen gebildete Ellipse mißt Breite zur Länge gleich:

1. 0,0795 : 0,0852 mm
2. 0,0482 : 0,0766 »
3. 0,0568 : 0,0682 »

Die kleinen parenchymatischen Zellen, die die Vorhöhlen umgeben, messen in ihren zwei verschiedenen Richtungen Breite zur Länge gleich:

1. 0,0173 : 0,0284 mm
2. 0,0198 : 0,0368 »
3. 0,0170 : 0,0340 »

Zwischen den Spaltöffnungen liegt, ohne eine bestimmte Richtung zu haben, ein kleinzelliges, fast isodiametrisches Parenchym. Gegen den Rand zu und in der Mediane, dem Kiel des Blattes, stellt sich ein in Längsreihen geordnetes Parenchym ein. Das der Mediane hat Breite zur Länge gleich:

1. 0,0138 : 0,0368 mm
2. 0,0198 : 0,0682 »
3. 0,0284 : 0,0795 »
4. 0,0170 : 0,0909 »

Das lange Parenchym, welches an dem Rande liegt, hat Breite zur Länge gleich:

1. 0,0170 : 0,0625 mm
2. 0,0170 : 0,0079 »
3. 0,0227 : 0,0454 »
4. 0,0198 : 0,1136 »

Am Rande sind nicht, wie bei *Thuites succineus* und *Glyptostrobus europaeus*, schiefe, schmale Saumzellen vorhanden, sondern einzelne Zellen erheben sich zu winzigen spitzen Zähnchen, besonders an der Spitze des Blattes. Bild 53c.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 52. *Widdringtonites oblongifolius* GÖPP. und MENGE char. ref. in 7facher Vergrößerung. GÖPPERT's Original im Königl. mineralog. Museum zu Berlin.

Bild 52a. Natürliche Größe.

Bild 52b. Ein Blatt von der Seite mit Spaltöffnungen in 27facher Vergrößerung.

Bild 52c. Spaltöffnungen eines Blattes 110fach vergrößert.

Bild 52d. Blattstück 73fach vergrößert; a, b, c, d eine Seite des Rückens; b, c f, e Innenseite des Blattes, schief von oben gesehen.

Bild 53. *Widdringtonites oblongifolius* GÖPP. und MENG. char. ref. 11fach vergrößert. (Ehemals KÜNOW'sche Sammlung Nr. 136.)

Bild 53a. Dasselbe um 2 Rechte gedreht.

Bild 53b. Natürliche Größe.

Bild 53c. Das Blatt a aus Bild 53a in 98facher Vergrößerung.

Widdringtonites oblongifolius GÖPP. u. MENGE var. longifolius CASP.

Diagnose[1]:

Zweige allseitig in $^3/_8$-Stellung beblättert. Blätter ziemlich gerade unter spitzem Winkel abstehend.

Blätter dick, lineal-lanzettlich; 5 bis 9mal so lang als breit, in der Mitte meist schwach verbreitert, breit sitzend, zugespitzt, am Stamm hinablaufend. Rückenfläche schwach gewölbt, ohne hervorragende Mittelrippe. Innenfläche mit schwach vorspringender Mittelrippe und schwächer erhobenen Rändern.

Spaltöffnungen auf der Innenfläche der Blätter in zwei Längsbinden zwischen Rand und Mittelrippe.

Spaltöffnungen auf der Rückenseite des Blattes nur am Grunde und auf dem Blattkissen.

Blattkissen am Stamm jederseits durch eine Furche begrenzt.

Zwei Äste, einer (Bild 55 und 55a) 23 mm lang, der andre (Bild 54 und 54a) 32 mm lang, mit einem Seitenast von 20 mm Länge, lagen in einem Stück Bernstein nebeneinander, mußten aber zur Untersuchung voneinander geschnitten werden. Der Durchmesser zwischen den Blattspitzen ist 2—4 mm. Die Blätter sind $2^1/_2$ bis über 4 mm lang und 0,4—0,426 mm breit.

[1]) Siehe Fußnote 3 auf Seite 76.

Bild 55d stellt den längsgefurchten Stamm *c* mit zwei ihm zugekehrten Blättern *a* und *b* im Querschnitt dar, wie er sich auf einer der angeschliffenen Seiten befindet. Das Blatt ist demnach zwar abgeplattet, aber ein Drittel so dick als breit. Der Rücken ist gewölbt, ohne hervortretende Mittelrippe; wohl aber tritt die Mittelrippe auf der Innenseite (Bild 55d, a und b und Bild 55b bei Blatt A) hervor. Auch an den Rändern scheinen rippenartige Erhöhungen vorzukommen (Bild 55b, Blatt A).

Die Blätter stehen nach $^3/_8$ geordnet (Bild 55a). Wie die Blattstellung des Astes sich an die des Mutterzweiges anreiht, konnte nicht ermittelt werden, da gerade diese Stelle auf einer Seite durch ein darüber liegendes Insekt verdeckt ist.

Die Zellen des Stammes, d. h. der Blattkissen, die ihn bedecken, sind in Längsreihen geordnet, 0,0284—0,0397 mm lang und etwa 0,017 mm breit. Sie sind nur stellenweise erkennbar. Auch auf dem Rücken des Blattes stehen diese Zellen in Längsreihen. Durch die langen, schmalen, in Längsreihen stehenden Oberhautzellen sind die drei Rippen der Innenfläche gekennzeichnet. Diese Rippenzellen sind nur 0,0057—0,0071 mm breit; ihre Länge ist nicht erkennbar. In dem kleinzelligen, runzlichen Parenchym zwischen Mittelrippe und jeder Randrippe liegen zahlreiche Spaltöffnungen (Bild 55b, Blatt A).

Die Spaltöffnungen zeigen ein elliptisches, dunkles Loch, umgeben mit hellerer Einfassung — Bild 56d. Diese Einfassung hat Breite zur Länge gleich:

1. 0,034 : 0,0625 mm
2. 0,034 : 0,0511 »
3. 0,0284 : 0,0525 »

Die Rückfläche des Blattes hat keine Spaltöffnungen, außer ganz unten am Grunde (Bild 55b, Blatt C und Bild 55c, Blatt A und B). Von da zieht sich rechts und links von der Mediane auf dem Blattkissen, also auf der scheinbaren Stammoberfläche, eine Binde von weitläufig liegenden Spaltöffnungen hinab. Diese Spaltöffnungen sind gebaut wie die der Blattinnenseite. Ihre Breite zur Länge gleich:

1. 0,0511 : 0,0682 mm
2. 0,0454 : 0,0568 »
3. 0,0344 : 0,0568 »

Eine gewisse Ähnlichkeit in der Form zeigt die Pflanze mit *Sequoia Coutsiae* HEER[1]). Ein genauer Vergleich ist jedoch des unvollkommenen Erhaltungszustandes der HEER'schen Pflanzen wegen nicht möglich.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 54. *Widdringtonites oblongifolius* GÖPP. u. MENGE var. *longifolius* CASP. in 3facher Vergrößerung. Im Privatbesitz des Bearbeiters.
Bild 54a. Natürliche Größe von 1.
Bild 55. Ein anderer Zweig, 3fach vergrößert, der mit 54 in einem Stück Bernstein war. Deponiert im Museum von STANTIEN und BECKER in Königsberg, Katalog Nr. 10.
Bild 55a. Zweigstück, 16fach vergrößert. Blatt 9 dem Blatte 1 gegenüber.
Bild 55b. Ein Teil desselben in 30facher Vergrößerung.
Bild 55c. Stammstücken, 54fach vergrößert.
Bild 55d. Spaltöffnungen des Blattkissens, 188fach vergrößert.
a, *b* Querschnitt zweier Blätter; *c* Stammquerschnitt, 22fach vergrößert.

Widdringtonites lanceolatus CASP.

Diagnose[2]):

Zweige allseitig in $^3/_8$ (?) Stellung beblättert.

Blätter dick, lineal-lanzettlich, 7 bis 8 mal so lang als breit, spitzlich, ganzrandig, sitzend, am Stamm hinablaufend. Innere Blattseite mit 3 vorspringenden Kanten, Rückenfläche mit 4 vorspringenden Kanten.

Spaltöffnungen in zwei Bändern beiderseits der Mittelrippe auf beiden Blattseiten.

Blattkissen am Stamm durch zwei Furchen begrenzt.

Zur Begründung dieser Art lag eine kleine Astspitze vor, 7 mm hoch mit 9 Blättern, 8 mm zwischen den Blattspitzen breit. Die Blätter, unten $^1/_2$—$^2/_3$ Rechte abstehend (Bild 56, 56a, 56b), sind $3^1/_2$ — 4 mm lang und 0,59 mm unter der Mitte breit. Die Blattstellung ist bei der geringen Blattzahl nicht zu ermitteln, viel-

---

[1]) PENGELLY and HEER, the lignite formation of Bovey-Tracey, S. 33. — HEER, Miocäne baltische Flora, S. 55. — HEER, Fossile Flora d. Polarländer, S. 94.

[2]) Fußnote 2 auf S. 66.

leicht $^3/_8$. Die Blätter stehen nicht ganz gleichmäßig nach allen Seiten ab.

Zwei beim Anschleifen durchschnittene Blätter geben über die Beschaffenheit des Querschnittes Auskunft (B in Bild 56c und Bild 56d). Der Querschnitt bei B ist 0,89 mm breit und 0,445 mm dick, Querschnitt Bild 56d, 0,801 mm breit und 0,489 mm dick. Da beide Schnitte schief sind, stellen sie das Blatt etwas zu breit dar. Die Substanz beider Blätter wie des Stammes (56i) ist in schwarze dichte Kohle verwandelt. Die innere Blattseite, die ebener ist als die äußere, zeigt bei beiden Querschnitten 3 Höcker, die Längserhabenheiten, d. h. Rippen, entsprechen. Die Rückenseite hat 4 solcher Erhabenheiten, wovon 2, die mittleren, der breiten Mittelrippe entsprechen und die 2 seitlichen den Randgrenzen.

Auf der Außenfläche (Bild 56e, 56g und 56h) sind Rand und Mittelrippe durch Längsstreifen von Zellen gebildet, deren Breite zur Länge gleich: 0,0114—0,0142 : 0,034—0568 mm ist. Dazwischen liegt kurzzelliges Parenchym mit den Spaltöffnungen. Diese zeigen meist ein elliptisches schwarzes Loch (Bild 56g). Die Spaltöffnungen haben Breite zur Länge gleich:

1. 0,0227 : 0,0284 mm
2. 0,0284 : 0,034 »
3. 0,0284 : 0,0397 »

Öfters ist in der Mitte der Spaltöffnungen statt des schwarzen Loches ein weißer, elliptischer Fleck ohne hellere Einfassung und dunklere Mitte.

Vom Blattrücken ziehen die Spaltöffnungsstreifen auf das Blattkissen (scheinbar also auf die Achse) hinunter, Bild 56h bei den Blättern a und b.

Auf der oberen Blattseite (Bild 56f) liegt auch rechts und links von der Mittelrippe je ein Spaltöffnungsstreif. Die Spaltöffnungen sind wie die der unteren Seite und messen Breite zur Länge gleich 0,0284 : 0,034—0,039 mm. Die dazwischen liegenden Zellen sind in Längsreihen geordnet, 0,0114—0,0128 mm breit und 0,284—0,039 mm lang. Die der Mittelrippe sind etwas schmaler, 0,0114 mm lang und 0,051—0,0568 mm breit.

Oberflächlich betrachtet, scheint die Pflanze dem *Widdringtonites oblongifolius* var. *longifolius* ähnlich, unterscheidet sich aber doch so wesentlich davon, daß CASPARY eine neue Art darauf begründete.

Unterschiede.

W. oblongifol. var. **longif.**	**W. lanceolatus.**
1. Rücken des Blattes flach gewölbt, ohne vorspringende Rippen.	1. Rücken des Blattes mit 4 vorspringenden Rippen.
2. Rücken des Blattes nur am Grunde mit wenigen Spaltöffnungen.	2. Rücken des Blattes durchweg bis zur Spitze mit 2 Spaltöffnungsreihen zwischen Mittelrippe und Rand beiderseits.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 56 und 56a. *Widdringtonites lanceolatus* CASP. 17 mal vergrößert, voneinander um 2 Rechte in der Lage verschieden. CASPARY's Privatsammlung.
Bild 56b. Natürliche Größe.
Bild 56c. Blatt von unten, 32 mal vergrößert, B Querschnitt.
Bild 56d. Querschnitt eines andern Blattes, 32 mal vergrößert.
Bild 56e. Halbe Blattseite von unten, 90 mal vergrößert.
Bild 56f. Obere Blattseite, 100 mal vergrößert.
Bild 56g. Spaltöffnungen der unteren Seite, 184 mal vergrößert
Bild 56h. Grund einiger Blätter mit ihren Blattkissen, 75 mal vergrößert.

Widdringtonites cylindraceus GÖPP.[1]

Unter dieser Bezeichnung beschreibt GÖPPERT ein Zweigstück, das sich durch sehr kleine, lanzettlich-spitze, der Achse angedrückte Blättchen auszeichnet, deren Stellung $^5/_{13}$ sein soll.

CASPARY hat diese Stücke nicht gesehen. Soviel aus der kurzen GÖPPERT'schen Beschreibung und der unzureichenden Abbildung zu ersehen ist, scheint dieses kein *Widdringtonites* zu sein. SCHENK[2] ist geneigt, diesen Einschluß zu *Glyptostrobus europaeus* zu ziehen; hierfür würde auch die Anordnung der Blättchen sprechen.

[1] Flora des Bernsteins, 1883, S. 40.
[2] ZITTEL und SCHENK, Handbuch d. Paläontologie, II. Band, S. 311.

Widdringtonites legitimus GÖPP. u. M.

Dieser von GÖPPERT l. c. beschriebene Zapfen ist kein *Widdringtonia.* Nach SCHENK, aus der Beschreibung und Abbildung beurteilt, höchst wahrscheinlich eine *Dicotyledone.*

Libocedrus ENDL.

Libocedrus ENDL. findet sich lebend in wenig Arten in kalten Tälern der südlichen Anden und des Nordens von Neuseeland, in den Gebirgen Kaliforniens und des nördlichen Chile's, bei Junan und Hotha in China[1]).

Fossil tritt *Libocedrus* ganz vereinzelt erst in der Kreide[2]) auf, erlangt aber im Tertiär eine große Verbreitung.

Im Bernstein ist nur eine Art beobachtet worden, da der von GÖPPERT[3]) beschriebene *Libocedrites ovalis* zum mindesten äußerst fraglich ist. Das Stück ist so schlecht erhalten, daß seine pflanzliche Herkunft überhaupt angezweifelt wurde.

SCHENK hält ihn für keinen Pflanzenrest[4]), ebenso CONWENTZ für nichts Organisches[5]). Ich habe mir viel Mühe mit dem Einschluß gegeben und bin zu dem Schluß gekommen, daß wohl ein pflanzlicher Kern der Bildung zugrunde liegt, daß derselbe aber durch Verwitterung und verwitterte Bläschen entstellt ist. GÖPPERT hat in seiner Abbildung Fig. 178 die Verzweigung falsch dargestellt, indem er verschiedene Zweige, die durcheinander lagen, zusammenzog. Jedenfalls ist es mißlich, auf ein so schlecht erhaltenes Stück eine Gattung zu begründen.

Libocedrus subdecurrens CASP.

Libocedrites salicornoides ENDL. und GÖPPERT, Monatsbericht der Berliner Akad., 1853, S. 460. GÖPPERT, Monographie der fossilen Koniferen, 1850, S. 180.

---

1) HENKEL und HOCHSTETTER, Synopsis der Nadelhölzer, 1865.
CARRIÈRE, Traité général des Conifères, 1867.
BEISSNER, Handbuch der Koniferen-Benennung, 1887.

2) HEER, Flora foss. artica, I, S. 49.

3) GÖPPERT, Flora des Bernsteins, 1883.

4) SCHENK, l. c., Bd. II, S. 317.

5) Brief vom 18. Oktober 1890.

Göppert, Tertiäre Flora von Schloßnitz, 1855, S. 6. Göppert und Menge, Flora des Bernsteins, 1883, S. 41. *Libocedrus saliornoides* Heer.

Diagnose:

Zweige zusammengedrückt, mit angedrückten, schuppenförmigen Blättern dicht besetzt.

Blätter vierreihig in zweizählige abwechselnde Quirle gestellt.

Kantenblätter stark zusammengedrückt, kurz lanzettlich bis fast lineal; Rücken vor der Spitze fast gestutzt; Rückenkante einen Kiel bildend, etwas geschwungen, seltener gleichmäßig gewölbt.

Flächenblätter dem Stamm dicht aufliegend, länglich bis verkehrt-eiförmig, flach-gekielt, besonders unter der Spitze; Kiel gerundet. Der obere Rand stumpfwinklich gebrochen, nach beiden Seiten etwas geschwungen. Spitze wenig hervortretend.

Spaltöffnungsflächen nur auf der unteren Zweigseite. Bei den Kantenblättern lineal, bei den Flächenblättern beiderseits der Mediane länglich oder verkehrt-eiförmig.

Ölbehälter unterhalb der Spitze.

Saumzellen gezähnt.

Caspary hat zur Untersuchung zwei Einschlüsse gehabt, das Göppert'sche Original aus dem Königlichen mineralogischen Museum zu Berlin und einen Zweig aus der Sammlung der physikalisch ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Das Göppert'sche Original ist eine Zweigspitze mit 4 mehrblättrigen Ästchen, Bild 57; das andere enthält zwei losgerissene Ästchen, Bild 58.

Die Blätter sind in zweizählige abwechselnde Quirle vierzeilig gestellt. Auf einen zweizähligen Quirl von 2 Kantenblättern folgt ein zweizähliger Quirl von 2 Flächenblättern, der mit dem vorigen fast auf gleicher Höhe steht. Dann folgt abwechselnd ein zweiter Quirl von Kantenblättern, dessen Grund durch ein Internodium, das fast so lang ist, wie die flachen Blätter, von dem der vorhergehenden flachen Blätter getrennt ist. Die Dicke ist wegen unzweckmäßigen Schliffes nicht anzugeben; die Querschnitte der abgeschliffenen Äste zeigen, daß die Dicke in verschiedener Höhe ungefähr 2—3 mal so gering als der Quermesser ist.

Die Kantenblätter von *Libocedrus subdecurrens* Casp. sind stark zusammengedrückt, auf der flachen Seite etwa 2—2$^1/_2$ mal so lang als breit. Sie berühren sich auf der oberen und unteren Astseite am Grunde nicht oder wenig.

Die Flächenblätter sind, wenn sie sichtbar, wie b in Bild 57 und 57d, beim Hauptzweige länglich, fast lineal oder verkehrt-eiförmig-lineal. Bei den Nebenästen (Bild 57 und 58) sind sie trapezoidisch, rechts und links im unteren Teile gedeckt von den Rändern des vorhergehenden Quirls der Kantenblätter und mit ihrem oberen Rand das nächste Paar der Kantenblätter deckend. Der Rücken hat eine flache gerundete Längskante in der Mediane, die oben unter der Spitze am meisten hervortritt.

Die obere Zweigseite hat keine Spaltöffnungen, Bild 57c, 58a, die untere zeigt auf jedem Kantenblatt in der Mitte eine weißgraue lineale Platte, die etwa $^1/_3$—$^1/_2$ der Breite des Blattes und $^2/_3$ seiner Länge einnimmt, Bild 57d, 58. Ein Stück dieser Fläche ist auf Bild 58c noch stärker vergrößert.

Die Spaltöffnungen zeigen sich auf dem weißlich grün-grauen Grunde als zwei weißliche Linsen, getrennt durch einen schwarzen Kreis und in der Mitte mit dunklerem Fleck. Einige sind statt kreisförmig elliptisch oder etwas kantig. Die äußeren weißen Kreise haben 0,0227—0,084 mm im Durchmesser. Die grau-weiße Binde zählt 7—10 Spaltöffnungen in der Breite. Zwischen den Spaltöffnungen ist nur hier und da undeutlich ein kurzzelliges, nicht in Reihen gestelltes Parenchym zu erkennen.

Auf den Flächenblättern liegen auch rechts und links von der Rückenkante kleine, kurze, längliche oder umgekehrt eiförmige bis dreieckige grün-weiße Stellen, welche die Spaltöffnungen tragen. Letzte gleichen in ihrem Bau denen der Seitenblätter.

Die nicht mit Spaltöffnungen besetzten Teile der Blätter lassen die Oberhauptzellen nur andeutungsweise erkennen, jedenfalls besteht das Parenchym aus Längsreihen von Zellen.

Der Saum von Einfassungswimpern ist nur selten erhalten und am Rande der Kantenblätter, da wo er die Flächenblätter deckt, sichtbar, Bild 58d, obenso selten ist er bei den Flächenblättern.

Die Rückenkanten der Kantenblätter von Bild 58a zeigen bisweilen eine starke Einbiegung, in den Bildern mit o bezeichnet. Offenbar ist sie durch Einsenkung des Ölbehälters entstanden. Auch auf Flächenblättern lassen sich diese Einsenkungen, wenn auch sehr undeutlich, erkennen.

Die Einschlüsse von *Libocedrus subdecurrens* Casp. sind dadurch sehr interessant, daß sich die natürliche Farbe an einzelnen Teilen noch erhalten hat. Namentlich auf der Unterseite von Bild 58 sind Blätter beider Zweige bräunlich-grün mit bräunlichem Rande, die Spaltöffnungsflächen grünlich-weiß. Die grünlich-weiße Farbe dieser Stellen ist jedenfalls auf Harzausscheidungen in der Spaltöffnungsgegend zurückzuführen[1]), wie sie bei Koniferen häufiger vorkommen.

Göppert hatte *Libocedrus salicornoides* Heer in älteren Arbeiten mit *Libocedrus chilensis* Endl. identifiziert, in seiner letzten[2]) diese Annahme zwar zurückgezogen, aber doch bemerkt, daß sich beide Arten sehr nahe stehen. Caspary hat in Bild 59 einen Zweig der lebenden *Libocedrus chilensis* Endl. nach der Natur gezeichnet. Ein Vergleich dieser und der Unger'schen Abbildung[3]) mit dem Bernsteineinschluß, ergibt so bedeutende Unterschiede, daß diese beiden Arten weder zusammengehören, noch einander sehr nahe stehen können.

Bernsteineinschluß.	**Libocedrus chilensis Endl.**
1. Die Kantenblätter stehen an ihrem Grunde auf der oberen und unteren Astseite voneinander ab oder berühren sich nur sehr wenig.	1. Die Kantenblätter laufen auf der oberen und unteren Astseite in Berührung miteinander, nur durch eine Furche getrennt, am Stamm hinab, so daß der angewachsene Teil $^{1}/_{2}$ und mehr des freien Teils beträgt.
2. Die Kantenblätter sind den Flächenblättern ganz ange-	2. Die Kantenblätter sind im oberen Teil mit einem länglichen,

[1]) Vergleiche Thomas, Über Harzausscheidung in der Spaltöffnungsgegend bei Koniferen. Pringsheim, Jahrbücher IV, Bd. 1864, S. 28 u. f.

[2]) Flora des Bernsteins 1883.

[3]) *Chloris protogaea* 1847.

drückt, nur selten auf der äußersten Spitze etwas frei.

3. Die Flächenblätter der Nebenäste sind umgekehrt-dreieckig, trapezoidisch, fast gestutzt mit geschwungenen Seitenrändern und sehr kurz zugespitzt.

etwas geschwungenen Stück, welches 3—5 mm lang ist, frei und stehen unter spitzem Winkel von der Achse ab.

3. Alle Flächenblätter, auch die der Nebenäste, sind lanzettlich, mit dreieckigen, nicht gestutzen Spitzen.

GÖPPERT führt in seiner neuesten Arbeit a. a O. den *Libocedrus salicornoides* als identisch mit *Thuites salicornoides* UNGER, *Libocedrites salicornoides* ENDL. an. Ein Vergleich der von UNGER a. O. gegebenen Abbildungen 3b, 4b und 7, besonders 3b und 4b mit *Libocedrus subdecurrens* CASP. wird diese Annahme widerlegen. Die Kantenblätter des *Thuites salicornoides* UNG. sind viel schmäler; sie haben am Grunde kaum den vierten Teil der Astbreite und stehen um mehr als das Doppelte ihrer Breite an der Basis voneinander entfernt. Von dem Flächenblatt des Hauptastes und des Nebenastes kann man sich allerdings nach den UNGER'schen und anderen Zeichnungen[1]) keine ganz deutliche Vorstellung machen, jedenfalls aber sind die Flächenblätter des *Thuides salicornoides* UNG., besonders das unterste der Nebenäste, bedeutend länger. Von lebenden Pflanzen steht dem Bernsteineinschluß entschieden *Libocedrus decurrens* TORREY[2]), der im Gebirge Kaliforniens und im Oregon vorkommt, am nächsten. Aus diesem Grunde nennt CASPARY in seinen Aufzeichnungen bereits 1879 diesen Bernsteineinschluß *Libocedrus subdecurrens*. Ich glaube diesen Namen aufrecht erhalten zu müssen, weil er die von GÖPPERT aufgestellte Synonymität ausschließt, sodann aber auch die Beziehungen zur lebenden Flora besser anzeigt.

---

[1]) GÖPPERT, Fossile Koniferen Taf. 18, Fig. 2.
ENGELHARDT, Tertiärpflanzen aus dem Mittelgeb. 1876, Taf. 19, Bild 4—8.
WEBER, Palaeontograph. II, Taf. 18, Bild 10.
LUDWIG, Palaeontograph. V, Taf. 33, Bild 13.

[2]) *Plantae* FRÉMONT 1853, S. 17, Taf. 3.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 57. *Libocedrus subdecurrens* Casp. Obere Seite, in $2^1/_2$facher Vergrößerung. Göppert's Original des Berliner mineralog. Museums.
Bild 57a. Dasselbe untere Seite.
Bild 57b. Natürliche Größe.
Bild 57c. Das Stück bei *a* von 57a siebenmal vergrößert.
Bild 57d. Das Stück um *b*, aus Bild 57, siebenmal vergrößert. *c*, c^1 u. *d*, d^1, Spaltöffnungsflächen.
Bild 58. *Libocedrus subdecurrens* Casp. Untere Seite. 10fach vergrößert. *A* u. *B* zwei Zweige, die übereinander liegen. Sammlung der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg.
Bild 58a. Ein Teil von oben.
Bild 58b. Natürliche Größe.
Bild 58c. Spaltöffnungsfläche eines Seitenblattes in 206facher Vergrößerung.
Bild 58d. Saumzellen eines Kantenblattes, 78fach vergrößert.
Bild 59. *Libocedrus chilensis* Endl. Zweigspitze 5fach vergrößert. Aus Herrn Sucker's Garten in Grünhof 26. 2. 79.

Thuja Tourn. Thujopsis Sieb. u. Zucc. Biota Endl.

Von den sich nahe stehenden Gattungen *Thuja*, *Thujopsis*, *Biota* und *Chamoecyparis* hatte Caspary eine sehr große Anzahl von Stücken, über 70, im Laufe der Jahre 1876—1879 untersucht und jedes ganz eingehend beschrieben. Leider aber war er nicht mehr dazu gekommen, diese Fülle von Material, das er überdies noch auf über 200 Zeichnungen niedergelegt hatte, zu sichten und lebenden Gattungen beizuordnen. Aus praktischen Rücksichten hatte er für das Ordnen dieser gesammelten Beobachtungen die alten Göppert'schen Bezeichnungen aus den Jahren 1845 und 1858 gewählt und so beispielsweise allein unter *Thuites Kleinianus* G. u. B. über 30 Einschlüsse vereinigt, die zum Teil mit der damaligen Göppert'schen Diagnose übereinstimmten, zum Teil ihr auch nur nahe standen. Im ersten Falle hatte Caspary die Bestimmung *Thuites Kleinianus* G. angemerkt, im letzteren seine Beschreibung ohne Bestimmung dem *Thuites Kleinianus* angereiht. Kurz vor seinem Tode hatte mir Caspary gesagt, daß dieser Teil der Koniferen noch einer gründlichen Durchsicht vor der Publikation verlange. Zu diesem Zwecke hatte er sich eine Suite lebender Koniferen besonders amerikanischer und asiatischer Arten besorgt, die er leider aber nicht mehr benutzen konnte.

Hr. Prof. Dr. LUERSSEN hatte die Güte, mir eine Durchsicht dieser Koniferen zu gestatten Der hiesige botanische Garten hatte sonst äußerst wenig lebendes Vergleichsmaterial. Die genügende Literatur der lebenden Koniferen war hier auch nicht zu beschaffen. Von Arbeiten über fossile Pflanzen kommen bei dem vorzüglichen Erhaltungszustande der fossilen Reste im Bernstein allein die GÖPPERT'schen in betracht. Jedoch erwiesen sich dieselben nach verschiedenen Richtungen hin unzureichend, um einen Vergleich im Sinne CASPARY's vorzunehmen. Ich war daher gezwungen, mir eine größere Sammlung lebender Koniferen zusammen zu bringen.

Leider ergab die Durchsicht dieses Materials, daß alle angegebenen Unterscheidungsmerkmale zwischen den jungen Zweigen von *Thuja* und *Biota* nur ganz relativen Wert haben und uns in bezug auf die Bernsteineinschlüsse fast immer im Stiche lassen. Namentlich ist dieses bei der Spitze der Seitenblätter und der Öldrüse der Fall. Eine sichere Begründung dieser drei Gattungen im Bernstein ist daher bis jetzt unmöglich, weil weder Zapfen noch Blüten von *Thuja* und *Biota* im Bernstein mit Sicherheit nachgewiesen sind.

Thuja, *Thujopsis* und *Biota* zeigen auch im anatomischen Bau, soweit er für die Einschlüsse in betracht zu ziehen ist, so geringe Abweichungen, daß sie sich kaum zur Sicherstellung der Arten verwerten lassen dürften. Ich ziehe es daher vor, die Gattung *Thuites* beizubehalten und bin berechtigt, anzunehmen, daß ich hierbei wohl im Sinne CASPARY's handle.

Unter *Thuites* verstehe ich glatte junge Zweige, über deren Stellung man bis jetzt nur angeben kann, daß sie zu *Thuja* TORR oder *Biota* ENDL. (vielleicht auch *Thujopsis* S. u. Z.) gehören.

Für die Anwendung des Gattungsnamens *Thuites* auf diese Einschlüsse aus dem Formenkreis des *Thuites Kleinianus*, der Gattungen *Thuja* und *Biota*, deren Blüten und Zapfen nicht bekannt sind, spricht sich auch Prof. SCHENK aus, dem ich eine Anzahl dieser fraglichen Stücke übersandte. Er hatte die Freundlichkeit, mir darüber mitzuteilen: »der Name *Thuites* ist unzweifelhaft für sie alle (ergänze die obigen Gattungen) der geeignetste«.

Thuites succineus Casp. u. R. Kl.

Zum Teil *Thuites Kleinianus* G. u. B. } Pflanzenreste im Bernstein 1845.
» » » *Ungerianus* G. u. B. }
» » » *Kleinsmannianus* G. u. B. Monatsbericht der Berliner Akademie 1859.
» » *Thuja occidentalis* L. *succinea* Göpp. Flora des Bernsteins 1883. Taf. XV, 199—204.
» » *Thujopsis europaea* G. l. c. pag. 44, Taf. 14, Fig. 215—217.
» » *Chamaecyparis massiliensis* H. Flora fossil. arctica Bd. II, Taf. II. 28 u. 29.

Diagnose:

Zweige mit angedrückten Schuppenblättern dicht bedeckt, zusammengedrückt.

Blätter vierreihig, in zweizählige abwechselnde Quirle gestellt.

Kantenblätter sichelig, mit gleichmäßig gewölbter oder geschwungener Rückenkante. Spitze eingekrümmt.

Flächenblätter flach, unter der Spitze wenig, sonst gar nicht gekielt, rhombisch bis trapezoidisch, stumpflich oder spitzlich.

Spaltöffnungsfläche auf der unteren Seite der Äste gelegen. Bei den Kantenblättern länglich-dreieckig, etwa $1/4$—$3/4$ der Blattlänge einnehmend, bei den Flächenblättern kurz-dreieckig.

Saumzellen gezähnt.

Die in Bild 60, 61, 62 wiedergegebenen Zweige von *Thuites succineus* sind Göppert's Originale aus dem Berliner mineralogischen Kabinet, die Stücke Bild 63, 64, 65, 66 entstammen anderen Sammlungen. Die meisten Exemplare waren so gut erhalten, daß sie eine eingehende mikroskopische Untersuchung gestatteten.

Die Kantenblätter haben eine Oberhaut, die überall, abgesehen von den Spaltöffnungsflächen, aus Längsreihen von parenchymatischen Zellen besteht. Das vergrößerte Stück der oberen Astseite a,b aus Bild 62 zeigt Bild 62d. Diese Zellen messen Breite zur Länge:

1. 0,0284 : 0,0966 mm
2. 0,0227 : 0,0625 »
3. 0,0227 : 0,0738 »
4. 0,0166 : 0,1466 »

5. 0,0199 : 0,1000 mm
6. 0,0133 : 0,0666 »
7. 0,0266 : 0,0666 »

Diese Zellen der Mitte der Mediane messen Breite zur Länge:

1. 0,0397 : 0,0397 mm
2. 0,0340 : 0,0568 »
3. 0,0340 : 0,0625 »

Dicht am Rande messen sie Breite zur Länge:

1. 0,0144 : 0,0397 mm
2. 0,0144 : 0,0454 »
3. 0,0170 : 0,0340 »

Zwischen Mediane und Rand messen sie Breite zur Länge:

1. 0,0227 : 0,0795 mm
2. 0,0170 : 0,0852 »
3. 0,0284 : 0,0568 »

Im wesentlichen sind diese Größenverhältnisse auch bei anderen Stücken dieselben.

Die Ränder der Kanten- und Flächenblätter werden durch einen Saum begrenzt, dessen Zellen schief zu den Zellen der Blattfläche stehen. CASPARY nennt diese Zellen Rand- oder Saumzellen. Jede bildet für sich einen kleinen Kerb- oder Sägezahn, wie dieses die Bilder 62c und 62d zeigen.

Bei dem Kantenblatt auf Bild 62 messen diese Saumzellen Breite zur Länge gleich:

1. 0,0114 : 0,0625 mm
2. 0,0099 : 0,0399 »
3. 0,0099 : 0,0466 »

Die Saumzellen der Flächenblätter messen Breite zur Länge gleich:

0,0057—0,0114 : 0,0511 mm.

Die Spaltöffnungsflächen liegen meist auf der unteren Seite des Astes. Bei den Kantenblättern liegen sie in der Mitte der halben Spannweite und haben eine länglich dreieckige oder lineale, oben verschmälerte Gestalt. Ihre Größe beträgt $^1/_2$ bis $^3/_4$ der ganzen Blattlänge. So messen die Spaltöffnungsflächen bei dem

Stück in Bild 64b kaum die Hälfte, bei Bild 60, 60b, 62b, 63, 63b, 65b $^2/_3$ und darüber. Spaltöffnungsflächen von der Form, wie sie Blatt b im Bild 63 und 63b zeigt, sind nur auf eine schlechte Erhaltung des Einschlusses zurückzuführen.

Die Spaltöffnungsfläche des Flächenblattes ist kurz dreieckig, Bild 60, 60b, 62b, 63, 63b, 65, 65b.

Die Spaltöffnungen halten keine bestimmte Richtung ein, wenn sie auch der Längsachse des Blattes entsprechen. Bei Bild 62e zeigen sie sich als elliptische dunkle Flecke, mit hellerem Saum umgeben, zwischen denen die Zellen des Parenchyms nicht kenntlich sind. Sie messen hier im helleren Raum Breite zur Länge gleich:

1. 0,0198 : 0,0397 mm
2. 0,0189 : 0,0340 »
3. 0,0170 : 0,0312 »

Bei dem Einschluß, den Bild 64 wiedergibt, zeigen sich die Spaltöffnungen als hellere elliptische, oft in der Mitte verengte Flecken auf dunklerem Grunde, Bild 64c, die längs des Randes eine dunkle Linie, den Wall, haben. Die helle Mitte trägt öfters noch einen kleinen dunkleren Längsfleck. Ihre Breite zur Länge ist gleich:

1. 0,0284 : 0,0397 mm
2. 0,0227 : 0,0397 »
3. 0,0227 : 0,0368 »

Bei diesem Stück finden sich übrigens zwischen den Spaltöffnungen eine große Anzahl kleiner rundlicher oder länglicher Flecken, die nicht zur Pflanze gehören.

Die Zahl der Spaltöffnungen betrug auf je einem Kantenblatt 63, 36, 58, 87, 120, also im Durchschnitt etwa 66. Auf den Flächenblättern schwankt sie von 29—64 für jede Fläche.

Vereinzelt finden sich bei *Thuites succineus* auch Spaltöffnungen auf der Oberseite des Astes, so bei dem Flächenblatt Bild 65c jederseits ein eiförmig-dreieckiges Feld, das eine mit etwa 20, das andere mit 23—24 Spaltöffnungen. Die anderen Blätter haben auf der oberen Seite keine Spaltöffnungen. Auch bei einem

Kantenblatt, Bild 62d, wurde auf der Oberseite eine kleine dreieckige Fläche mit 12 Spaltöffnungen beobachtet.

Wie CASPARY es bei *Thuja occidentalis* L. und HILDEBRAND[1]) für *Thuja plicata* DOM. angibt, hat auch *Thuites succineus* auf der Innenseite der Blätter Spaltöffnungen. Beobachtet wurden diese bei dem Kantenblatt auf der oberen Astseite, Bild 66, hier sind 24 Spaltöffnungen vorhanden (bei *Thuja occidentalis* kommen auf der Innenseite der Kantenblätter der oberen Astseite 23—52 Spaltöffnungen vor).

Höckerförmiger Ölbehälter nach Art der *Thuja occidentalis* L. und *Thuja plicata* DOM. konnte CASPARY bei *Thuites succineus* nicht mit Sicherheit nachweisen. Blatt A, Bild 64, zeigt einen flachen queren Wulst, der an die Warze eines Ölbehälters erinnern könnte. Unter diesem Wulst aber ist das Blatt tief eingesunken, so daß die Erscheinung auch auf Schrumpfung zurückgeführt werden kann. An einzelnen anderen Stellen finden sich halbrunde Einsenkungen, die als eingetrocknete flache Ölbehälter gedeutet werden könnten (*o.* der verschiedenen Bilder). Die höckerförmigen Ölbehälter haben weder CASPARY noch ich trotz der großen Fülle des untersuchten Materials beobachtet, selbst nicht bei Stücken mit vier Verzweigungsgraden. Wenn GÖPPERT l. c. Taf. XV, Fig. 264 einen Zweig mit vielen Ölwarzen abbildet, so liegt hier entweder ein Irrtum vor, oder der Einschluß gehört zu einer andern Art.

Zweige von *Thuites succineus* wurden von GÖPPERT zuerst *Thuites Kleinianus* genannt; später erklärte er diese Pflanze für so übereinstimmend mit der lebenden *Thuja occidentalis* L., daß er sie zu dieser als *Thuja occidentalis succinea* zog.

CASPARY hat diese Identität in Zweifel gezogen und zwar auf Grund sehr eingehender Untersuchungen der lebenden *Thuja occidentalis* L.

Bei *Thuja occidentalis* L., Bild 67—67d, sind die Flächenblätter fast rhombisch, schwach zugespitzt, ungekielt oder sehr schwach und stumpf gekielt, sie haben über der Mitte einen weißlich-grünen, rundlichen Höcker, der einen Ölbehälter auf jeder

[1]) Botanische Zeitung 1861, S. 151.

Seite des Astes birgt. Nur die Blätter unter den schmalen männlichen Blütenästen, die halb so breit ($1^1/_4$—$1^1/_2$ mm) als die der kräftigeren Laubäste ($2^1/_2$—3 mm) sind, zeigen den Höcker des Ölbehälter bisweilen wenig sichtbar. Auf den kräftigen Ästen des viertletzten Grades haben die Mittelblätter außer dem einen noch 2—4 kleinere, tiefer liegende Ölbehälter (Bild 67 b). Die Kantenblätter sind zusammengedrückt, gestielt, die Öbehälter über der Mitte (Bild 67 b) sind an den länger hinablaufenden lanzettlichen Blättern der kräftig wachsenden Äste des viertletzten und der älteren Grade äußerlich stets als rundliche Höcker deutlich sichtbar, ja es kommen sogar oft zwei auf demselben Kantenblatte vor; an den Blättern der Äste letzten, vorletzten, drittletzten Grades sind die Ölbehälter meist nicht wahrnehmbar.

Auch im anatomischen Bau zeigt *Thuja occidentalis* wesentliche Unterschiede. Die steifen Randzellen bilden bei allen *Thuja*-Arten einen ganzrandigen, selten etwas buchtigen, nicht zähnigen Saum, bei *Thuja occidentalis* (Bild 67 a) ist er höchstens auf der Blattspitze etwas kerbig, bei *Thuites succineus* läuft jede einzelne Saumzelle in einen spitzen Sägezahn aus (Bild 62 c). Die Oberhautzellen in der Mediane der Mittelblätter sind bei *Thuja occidentalis* L. 3—6 mal so lang als breit, bei *Thuites succineus* höchstens 2 mal so lang als breit.

Diese Unterschiede lassen ein Zusammenziehen von *Thuites succineus* und *Thuja occidentalis* nicht zu und stellen die Zugehörigkeit des ersten zur Gattung *Thuja* überhaupt in Zweifel.

Zu *Thuites succineus* gehören auch zwei Ästchen in einem Einschluß (Bild 68, 68 a, 68 b, 68 c), nach HEER »*Chamaecyparis massiliensis* SAPORTA«[1]). Es ist kaum möglich, sich unter den in der Literatur vorhandenen Diagnosen und Abbildungen von *Chamaecyparis massiliensis* zurecht zu finden. SCHIMPER[2]) zitiert für *Chamaecyparis massiliensis* SAPORTA als Autor, obwohl HEER die Pflanze zuerst zu *Chamaecyparis* gestellt hat. SAPORTA[3]) nennt sie *Thujopsis massiliensis* und sagt, daß sie dem *Thuites Kleinianus*

[1]) in lit.
[2]) SCHIMPER, Traité de paléontologie végétale II, 346.
[3]) SAPORTA, Ann. sc. nat. v. sér. vol. 3, S. 72, Tab. I, Fig. 6.

GÖPP. sehr nahe stehe. Seine Diagnose jedoch: »fascialibus (sc. foliis) dorso carinatis, infra apicem glanduliferis, obtusissime productis« enthält manche Irrtümer: Die Mittelblätter sind weder ganz gekielt, sondern nach Art der *Thuites succineus* nur im oberen Teil, namentlich unter der Spitze, noch sind sie »obtusissime producta«; auch haben sie auf den Mittelblättern entschieden keine Öldrüse, was SCHIMER l. c. bestätigt.

Außer den etwas stärker ausgeprägten Einsenkungen einzelner Seitenblätter stimmt der *Cham. massil.* vollständig mit *Thuites succineus* überein. Auch die gezähnten Saumzellen sind sehr gut erhalten — Bild 68e, sie sind 0,0266 und 0,08 mm lang, 0,0099 mm breit, und erscheinen bräunlich, während das übrige Gewebe gräulich erscheint. Die Stomata liegen in länglich dreieckigen Flächen, Bild 68d und 68e; ihre Zahl schwankt auf den Kantenblättern zwischen 40, 41 und 47, auf den Flächenblättern jederseits zwischen 42 und 44. Zwischen den Spaltöffnungen sind kleine rundliche, kreisrunde oder elliptische Gebilde sichtbar, wohl ein dünner Überzug von Luftbläschen.

GÖPPERT hat in seiner Flora des Bernsteins, Seite 44, auch die männlichen Zäpfchen von *Thuja occidentalis* L. *succinea* GÖPP. und MENGE kurz beschrieben und auch in Fig. 209 und 210 abgebildet. Leider ist von CASPARY hierauf nirgend bezug genommen. Unter den zahlreichen Blüten von Cupressineu, die CASPARY untersucht hat, findet sich keine, die mit Sicherheit zu *Thuja* gehört. Einzelne, die durch die Zahl der Schuppen zu *Thuja* gehören könnten, unterscheiden sich aber von ihr durch die Form der Schuppe und durch die Anzahl der Staubsäcke.

So weit die Abbildung von GÖPPERT ein Verständnis der Blüte gestattet, dürfte sie aus 8 Staubblättern mit Spreiten bestehen. Diese Anzahl aber kommt bei *Thuja occidentalis* nicht vor. Meist finden sich bei ihr 6 Staubblätter, von denen die Spreiten des letzten Quirls häufig noch fehlschlagen[1]). RICHARD[2]) bildet

[1]) CASPARY's handschriftliche Bemerkungen und Zeichnungen über die männliche Blüte von *Thuja occidentalis* vom 22. April 1879. Parlatore Decand. Prodiem Vol. XVI, pars 2, 458.

[2]) RICHARD, Koniferen, Taf. 7, Fig 6 und B.

allerdings 3 Paare ab, und da über dem vorletzten noch Staubbeutel liegen, erhellt daraus, daß noch ein viertes Paar vorkommen kann[1]), aber ohne deutliche Spreite. Es ist danach kaum angänglich, diese GÖPPERT'sche Blüte mit der lebenden *Thuja occidentalis* zu identifizieren, ebensowenig aber auch sie als zugehörig zu *Thuites succineus* aufzufassen. Es ist überhaupt mißlich, Einzelfunde von Laubzweigen mit Einzelfunden von Blüten in eine Art zusammenzuziehen. Wir müssen daher die Blüten von *Thuites succineus* bis zu glücklichen Funden als unbekannt hinstellen. Das Wenige, was wir über diese Blüte kennen, basiert auf einem verstümmelten Stück, das CASPARY untersucht hat. Es ist ein Astende, Bild 69, 69a und 69b, mit einem kleinen Seitenast, deren männliche Blüten abgefallen sind. Man sieht wenigstens die Hüllschuppen, die dem Blütenstande vorhergegangen sind. Die Blüte hat in B auf einem kurzen, walzigen Stiel gesessen und ist mit wagerechtem Schnitt abgelöst. In A ist nur ein spitzes Höckerchen als Rest des Blütenstieles da. Der abgefallenen Blüte zunächst steht ein zweizähliger Quirl nierenförmiger, leicht bräunlicher Schuppenblätter; der Rand dieser Schuppenblätter ist dünn, die Mitte sehr dick, wie bei dem in B dargestellten, dieses zeigt auch in der dicken Mitte eine seichte Längsfurche. Der zweite Blattquirl in A ist bereits grau-grünlich mit häutigem, bräunlichem Rande und dicker Mitte, der 3. und 4. Blattquirl in A hat Blätter, die sich den Laubblättern noch mehr nähern und stärker gekielt, als das oberste Blattpaar sind. Die Blüte B hat neben diesen drei Blattpaaren unter dem obersten Quirl noch ein fünftes, das aus schmalen, stark gekielten Flächenblättern besteht, von denen das der unteren Seite Spaltöffnungen trägt, die auf den höheren Schuppenblättern nicht zu bemerken sind. Die weiteren Blattquirle des Astes gleichen in Form und mikroskopischem Bau vollständig dem *Thuites succineus*.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 60. *Thuites succineus* CASP. u. R. KL. Untere Seite siebenmal vergrößert. GÖPPERT's Original aus dem Berliner mineralog. Museum.

Bild 60a. Natürliche Größe.

[1]) CASPARY's handschriftliche Bemerkung vom 11. Februar 1881.

Bild 60b. Ein Stück der unteren Seite 15mal vergrößert.
Bild 61. *Thuites succineus* Casp. u. R. Kl. Obere Seite siebenmal vergrößert. Göppert's Original aus dem Berliner mineralog. Museum.
Bild 61a. Natürliche Größe.
Bild 62. *Thuites succineus* Casp. u. R. Kl. Obere Seite siebenmal vergrößert. Göppert's Original aus dem Berliner mineralog. Museum.
Bild 62a. Natürliche Größe.
Bild 62b. Untere Seite 15mal vergrößert, die punktierten Flächen die der Spaltöffnungen.
Bild 62c. Gezähntes Randstück der Mitte eines Seitenblattes der oberen Seite hundertmal vergrößert. a—b Saumzellen.
Bild 62d. Blätter von Bild 62a und b der oberen Seite fünfzigmal vergrößert.
Bild 62e. Spaltöffnungen eines Seitenblattes der unteren Seite 150mal vergrößert.
Bild 63. *Thuites succineus* Casp. u. R. Kl. Untere Seite siebenmal vergrößert; mit zahlreichen wolkigen Trübungen. Caspary's Privatsammlung.
Bild 63a. Natürliche Größe.
Bild 63b Die Blätter a, b, c, d 15mal vergrößert mit den Spaltöffnungsflächen.
Bild 64. *Thuites succineus* Casp. u. R. Kl. Obere Astseite siebenmal vergrößert. Museum für Naturkunde zu Berlin. (Ehemals Künow'sche Sammlung No. 127.)
Bild 64a. Natürliche Größe.
Bild 64b. Seitenblatt von unten. S Spaltöffnungsfläche, O eingesunkener Ölbehälter. 15fach vergrößert.
Bild 64c. Spaltöffnungen 150fach vergrößert.
Bild 65. *Thuites succineus* Casp. u. R. Kl. Obere Astseite 12mal vergrößert, Museum für Naturkunde zu Berlin. (Ehemals Künow'sche Sammlung No. 128.) Blatt A mit Spaltöffnungen auf der Oberseite.
Bild 65a. Natürliche Größe.
Bild 65b. Untere Seite soweit sichtbar 12mal vergrößert.
Bild 65c. Das Blatt A vierzigmal vergrößert.
Bild 66. *Thuites succineus* Casp. u. R. Kl. Untere Astseite siebenmal vergrößert. Caspary's Privatsammlung.
Bild 66a. Natürliche Größe.
Bild 66b. Blatt A 45mal vergrößert. Bei S mit Spaltöffnungen auf der inneren Blattseite.
Blatt 67. *Thuja occidentalis* L. Ast von der unteren Seite in siebenfacher Vergrößerung.
Bild 67a. Rand der oberen Seite eines Seitenblattes mit den Oberhautzellen und den Saumzellen. 300mal vergrößert.
Bild 67b. Unterer Teil eines kräftig gewachsenen Zweiges. Mehrere Ölbehälter auf Mittel- und Seitenblättern. Dreifache Vergrößerung.
Bild 67c u. d. Zwei Seitenblätter von der unteren Astseite 15fach vergrößert.
Bild 68. *Thuites succineus* Casp. u. R. Kl., natürliche Größe. Sammlung der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg No. 4355. (Vegetabil. No. 72.)
Bild 68a, 68b. Die beiden Zweige 11fach vergrößert.

Bild 68c, 68a um 1 Rechten gedreht.
Bild 68d. Ein Teil von 68a der unteren Seite; 15fach vergrößert. Blatt A u. B sind Blatt A u. B aus 68a.
Bild 68e. Die Blätter A, B, C aus 68d in 73facher Vergrößerung.
Bild 69. *Thuites succineus* Casp. u. R. Kl. Untere Seite 18fach vergrößert. Caspary's Privatsammlung.
Bild 69a. Natürliche Größe.
Bild 69b. Dasselbe von der Seite; 7fach vergrößert und (U) untere und (O) obere Astseite.

Thuites carinatus Casp. und R. Kl.

z. Teil wohl *Thuites Ungerianus* G. und B. l. c.

Diagnose:

Zweige mit angedrückten Schuppenblättern dicht bedeckt, zusammengedrückt.

Blätter vierreihig in zweizähligen, abwechselnden Quirlen.

Kantenblätter länglich mit flach gewölbter, selten wenig geschwungener Rückenkante; Innenrand gekrümmt, oder nur sehr wenig geschwungen, bei jüngeren Blättern gerade; Spitze stumpf, eingekrümmt.

Flächenblätter gewölbt, lang gekielt, fast rautenförmig, seltener trapezoidisch-eiförmig, spitzlich oder stumpflich.

Spaltöffnungsflächen auf der unteren Seite der Äste gelegen, bei den Flächenblättern schief dreieckig, etwa $^1/_6$ bis $^1/_3$ der Länge der Blätter.

Saumzellen gezähnt.

Unter dem von Caspary untersuchten Material finden sich eine Anzahl von Zweigen, die dem *Thuites succineus* zwar sehr nahe stehen, sich aber von diesem leicht durch die gekielten Flächenblätter, die gekrümmten Kantenblätter, durch Form und Größe der Spaltöffnungsfelder unterscheiden lassen. Diese Zweige sind unter der Bezeichnung *Thuites carinatus* als selbständige Art aufgestellt. Bild 70, 71, 73, 74.

Die Kantenblätter von *Thuites carinatus* haben ein Parenchym (Bild 70c), das nicht in Längsreihen steht, dessen Zellen Breite zur Länge gleich:

1. 0,0266 : 0,0933 mm
2. 0,0266 : 0,1000 »
3. 0,0333 : 0,0599 »

Bei dem Stück auf Bild 71 messen die Zellen 0,0227 bis 0,0284 mm Breite und 0,0454—0,0682 mm Länge.

Die Flächenblätter sind auf der oberen Astseite gewölbt und ihrer ganzen Länge nach gekielt, häufig scharf gekielt, doch tritt der Kiel unter der Spitze nicht besonders hervor. In der Mediane zeigen sie sehr häufig eine Einsenkung, die unter der Spitze beginnt und vor dem unteren Winkel des Trapezoides aufhört, öfter sich nur in der Mitte der sichtbaren Blattfläche befindet. Bei den Blättern, bei welchen diese Einsenkung vorhanden, ist der Kiel nicht so deutlich.

Ein Höcker nach Art der *Thuja occidentalis* L. ist nirgend vorhanden. Dagegen ist es höchst wahrscheinlich, daß die Mittelblätter unter der Oberhaut äußerlich nicht erkennbare Ölbehälter besaßen, durch deren Eintrocknen bei einzelnen Blättern die Vertiefungen entstanden sind. — O in Bild 71.

Die parenchymatischen Zellen der Flächenblätter sind etwa halb so lang als die der Kantenblätter.

Sowohl die Kanten- als auch die Flächenblätter sind von Saumzellen eingefaßt, Bild 70d, die kaum abweichend sind von denen des *Thuites succineus*.

Auf der unteren Astseite sind die Mittelblätter ebener, Bild 70b, 71b, 73b, nicht so stark gekielt und zeigen die Einsenkung nicht.

Die Spaltöffnungsfelder sind meist deutlich erhalten.

Zu *Thuites carinatus* gehört auch ein kleiner Ast, welcher möglicherweise eine weibliche Blüte getragen hat, Bild 74a, b, c. Derselbe ist 10 mm lang, gedreht und dadurch entstellt. Die Kanten- und Flächenblätter dieses Astes stimmen mit denen von *Thuites carinatus* überein und tragen auf der Unterseite die Spaltöffnungen, Bild 74c. Zellen sind nicht deutlich erkennbar, da ein Teil des Astes mit einem Schimmelpilz überzogen ist. An der Spitze, Bild 74 und 74b, sind Kanten- und Flächenblätter nicht zu unterscheiden; die Blätter, 7 an der Zahl, sind alle nierenschuppenförmig und frei; die letzten vier Paare, Bild 74b, scheinen zu sein: f—g; d—c; e—a; b und x, welches vielleicht verborgen unter d ist. In der fast quadratischen Vertiefung unter der Ast-

spitze zwischen a, b, e, d ist eine größere Zahl stumpfer Spitzchen zu sehen; ob dies Schuppenblätter der weiblichen Blüte sind, ist schwer zu entscheiden.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 70. *Thuites carinatus* Casp. u. R. Kl. 7fach vergrößert. Sammlung der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. u. Luftblasen.

Bild 70a. Natürliche Größe.

Bild 70b. Die Blätter a, b, c, d aus 70 von der Unterseite, 15fach vergrößert.

Bild 70c. Zellen der Oberhaut aus der Mitte eines Seitenblattes 73fach vergrößert.

Bild 70d. Saumzellen eines Seitenblattes 73fach vergrößert.

Bild 71. *Thuites carinatus* Casp. u. R. Kl. 10fach vergrößert. Bernstein-Museum von Stantien u. Becker.

Bild 71a. Natürliche Größe.

Bild 71b. Ein Stückchen der unteren Astseite.

Bild 72. *Thuites carinatus* Casp. u. R. Kl. 8fach vergrößert. Sammlung der Königl. geol. Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin.

Bild 72a. Natürliche Größe.

Bild 73. *Thuites carinatus* Casp. u. R. Kl. 7fach vergrößert. Museum für Naturkunde zu Berlin. (Ehemals Künow'sche Sammlung Nr. 45.)

Bild 73a. Natürliche Größe.

Bild 73b. Die Blätter a u. b aus 71 von der unteren Astseite, 15fach vergrößert. S. Spaltöffnungsflächen.

Bild 74. *Thuites carinatus* Casp. u. R. Kl. 7fach vergrößert. Museum für Naturkunde zu Berlin. (Ehemals Künow'sche Sammlung Nr. 44.)

Bild 74a. Natürliche Größe.

Bild 74b. Weibliche Knospe? Etwas entstellt wie der ganze Ast durch Drehung. 15fach vergrößert.

Bild 74c. Blatt a mit Nachbar aus 74 von der Unterseite, 15fach vergrößert. b Spaltöffnungsfläche.

Thuites lamelliformis Casp.

Zum Teil *Cupressus sempervirens* L. *succinea* G. u. Mknge zum Teil l. c. S. 45, Taf. XVI, Fig. 220—221.

Diagnose:

Äste mit sehr flach anliegenden Schuppenblättern besetzt, sehr flach gedrückt.

Blätter in zweizähligen abwechselnden Quirlen, mithin vierreihig.

Kantenblätter sehr zusammengedrückt, scharf gekielt, spitz; mit dünnem Rande. Rückenkante sanft gebogen. Innenrand sanft geschwungen.

Flächenblätter nierenförmig, fast quer-rautenförmig, kurz zugespitzt, breiter als lang, mit dünnerem Rande, mit abgeplattetem, längsrunzlichem, im Umfang elliptischen Kiel.

Spaltöffnungsflächen nur auf der unteren Astseite, sehr groß, dreieckig.

Saumzellen gekerbt.

Das von CASPARY untersuchte Stück ist ein platter, fast linealer Ast, 17 mm lang, unten und oben verschmälert, die Spitze fehlt, in der Mitte $4^1/_2$ mm breit, unten $1^3/_4$ mm und oben 2 mm breit, etwa $^3/_4$ mm dick. Die obere Seite, Bild 75, schwach gewölbt, die untere, Bild 75b, flach gehöhlt, beide Seiten licht grünlich-grau. Bild 75g zeigt den Ast von der Seite in derselben Vergrößerung wie Bild 75 und 75b.

Die Kantenblätter sind sehr zusammengedrückt, scharf gekielt, eine Hälfte gehört der oberen, eine der unteren Astseite an. Rückenkante scharf gebogen, außer bei den 2 untersten der einen Seite, die auf der Kante eine scharfe Ausrandung zeigen — Bild 75a und b —, ganzrandig.

Dicht an den Innenrändern und parallel mit ihnen zieht sich auf beiden Astseiten, jedoch stärker auf dem oberen, eine schwache, als Linie erscheinende Böschung hin, jenseits welcher der dünnere Rand beginnt.

Ölbehälter sind nicht wahrzunehmen; ob die Ausrandungen bei a und b, Bild 75 und 75b, auf eingesunkene Ölbehälter zurückzuführen sind, ist nicht zu entscheiden.

Von den Kantenblättern sind die untersten am kleinsten, nach oben zu werden sie allmählich größer und nehmen gegen die Spitze des Astes an Größe wieder ab. Auch die Flächenblätter haben dieselbe Zu- und Abnahme der Größe, jedes wird von drei vorhergehenden Blättern (einem Flächen- und zwei Kantenblättern) gedeckt und deckt seinerseits auch drei Blätter oben (ein Flächen- und zwei Kantenblätter). Das Flächenblatt ist im sichtbaren, nicht gedeckten Teil, etwas breiter als lang, die mittelsten sind fast $1^1/_2$ mal so breit als lang, der obere Teil ist breit und gerundet. Die Mitte des Rückens zeigt auf der oberen Astseite

einen abgeplatteten, längsrunzlichen, im Umfange fast elliptischen Kiel, der auf der unteren Astseite nur sehr schwach hervortritt.

Nur auf der unteren Astseite sind Spaltöffnungen bemerkbar.

Die Spaltöffnungen, Bild 75d, erscheinen auf dem dunklen Grund als grünlich-weiße elliptische Ringe, die dunkle, ungleich breite Wälle (wie es bei vielen lebenden Cupressineen beobachtet ist) umgeben. Von den Ringen werden grünlich-weiße, elliptische Felder eingeschlossen, die je eine dunkle Längslinie besitzen. Zellen sind nicht erkennbar. Die untersten Blätter haben sehr wenige Spaltöffnungen, die Kantenblätter der Mitte des Astes mehr als 150, die entsprechenden Flächenblätter jederseits auch über 150.

Die Spaltöffnungen haben Breite : Länge, d. h. die Achsen der äußeren grünlich-weißlichen Ellipsen sind gleich:

1. 0,0312 : 0,0454 mm
2. 0,0284 : 0,0454 »
3. 0,0284 : 0,0397 »

Die Saumzellen bilden einen schwach gekerbten Rand, Bild 75c und e, und messen in dem Kantenblatt auf der unteren Seite des Astes : Breite zur Länge gleich:

1. 0,0198 : 0,0625 mm
2. 0,0170 : 0,0625 »
3. 0,0227 : 0,0738 »
4. 0,0227 : 0,0795 »

Auf der oberen Astseite:

5. 0,0227 : 0,0625 mm
6. 0,0198 : 0,0682 »

Dieselben Zellen auf dem Flächenblatt Breite zur Länge:
Auf der oberen Astseite:

1. 0,0227 : 0,0625 mm
2. 0,0284 : 0,0625 »
3. 0,0170 . 0,0568 »

Auf der unteren Astseite:

4. 0,0170 : 0,0625 mm
5. 0,0227 : 0,0625 »
6. 0,0170 : 0,0795 »

Diesen schief stehenden Randzellen (Saumzellen) liegen sowohl beim Flächenblatt als auch beim Kantenblatt lange parenchymatische Zellen an, deren äußerste noch etwas schief zur Randlinie, deren innere jedoch parallel zu ihr stehen, Bild 75c und e.

In den Kantenblättern der unteren Astseite messen diese Zellen Breite : Länge:

1. 0,0170 : 0,1591 mm
2. 0,0284 : 0,1647 »
3. 0,0170 : 0,1647 »

neben solchen, die nicht halb so lang sind als die gemessenen.

In den Kantenblättern der oberen Astseite haben die langen parenchymatischen, in ziemlich regelmäßigen Längsreihen stehenden Zellen Breite : Länge:

1. 0,0227 : 0,0909 mm
2. 0,0255 : 0,1647 »
3. 0,0284 : 0,0738 »

Bei den Kantenblättern der unteren Astseite messen die langen Zellen längs der Rückenkante der Einfassung des Spaltöffnungsfeldes Breite zur Länge:

1. 0,0340 : 0,0966 mm
2. 0,0227 : 0,1477 »
3. 0,0170 : 0,1307 »
4. 0,0368 : 0,0738 »

Die Flächenblätter der unteren Astseite haben auch lange Zellen, die auf die schief stehenden Randzellen folgen, parallel der Randlinie des Blattes stehen und die Spaltöffnungsfelder nach außen einfassen; sie haben Breite zur Länge:

1. 0,0170 : 0,0795 mm
2. 0,0170 : 0,1477 »
3. 0,0227 : 0,1193 »

Die beiden Spaltöffnungsfelder sind durch eine Mittelrippe getrennt, welche das Parenchym auch in Längsreihen zeigt, Bild 75f und c, dessen Zellen Breite zur Länge messen:

1. 0,0284 : 0,0966 mm
2. 0,0277 : 0,0852 »

3. 0,0277 : 0,0511 mm
4. 0,0170 : 0,0511 »
5. 0,0284 : 0,0397 »

Das Flächenblatt der oberen Astseite hat ein Parenchym, das in Längsstreifen steht und nach der Spitze konvergiert, am Rande ihm in der Mediane dem flachen Kamm parallel verläuft In der Mediane haben diese Zellen Breite zur Länge:

1. 0,0340 : 0,0852 mm
2. 0,0227 : 0,1363 »

Thuites lamelliformis CASP. ist scharf charakterisiert durch die bedeutende Breite des Astes und die breit abgerundeten zugespitzten Mittelblätter.

Am 1. Juni 1881 sah CASPARY im Provinzial-Museum zu Danzig das von GÖPPERT auf Taf. XVI, Fig. 221, abgebildete und *Cupressus linkianus* G. u. M benannte Stück. Unter dieser Bezeichnung aber befand sich dort noch mindestens eine andere Art und auch ein Blütenstand. Das l. c. abgebildete Stück von *Cupressus linkianus* G. u. M. wurde später als identisch mit *Cupressus sempervirens* L., *succinea* G. u. MENGE hingestellt; es ist aber nicht, wie GÖPPERT in seiner Diagnose angibt, ein zylinderförmiger Ast, sondern sehr plattgedrückt wie *Thuites lamelliformis*, Bild 75g, mit dem er auch sonst übereinstimmt. GÖPPERT hatte diesen Zweig mit einer Blüte der alten BERENDT'schen Sammlung, obwohl die Blüte in einem anderen Stück Bernstein lag, ohne die Zusammengehörigkeit beider direkt nachgewiesen zu haben, zur Art *Cupressus sempervirens* L., *succinea* G. u. MENGE vereinigt. Die Blüte (siehe weiter unten) zeigt bei genauer Untersuchung, daß sie nicht zu *Cupressus sempervirens* gehören kann. Ebensowenig aber auch der Zweig. Ähnlich geformte Zweige, wie der vorliegende, kommen bei *Thuja* häufig vor, beispielsweise bei *Thuja occidentalis* nach SCHENK [1]), wenn nach Abfallen der männlichen Blüte die Zweige mittels eines Seitentriebes weiter wachsen.

[1]) l. c. S. 327.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 75. *Thuites lamelliformis* Casp. Von der oberen Seite in sechsfacher Vergrößerung. Sammlung des Königl. botanischen Gartens zu Königsberg.
Bild 75a. Natürliche Größe.
Bild 75b. 75 von unten.
Bild 75c. Die Blätter a' u. b' 34 mal vergrößert von unten.
Bild 75d. Spaltöffnungen eines Mittelblattes der unteren Astseite.
Bild 75e. Randzellen eines Seitenblattes der unteren Astseite. 104 mal vergrößert.
Bild 75f. Zellen der Mediane eines Mittelblattes der unteren Astseite. 104 mal vergrößert.
Bild 75g. Ast von der Seite gesehen; 6 mal vergrößert.

Thuites borealis Caspary u. R. Klebs.

Diagnose:

Äste mit angedrückten Schuppenblättern dicht bedeckt, sehr zusammengedrückt.

Blätter in zweizähligen abwechselnden Quirlen, mithin vierreihig.

Kantenblätter etwas sichelig gebogen, platt zusammengedrückt, allmählich zugespitzt. Innenrand etwas geschwungen. Rückenkante einfach gewölbt, oft mit Ölbehälter. Spitze kaum eingekrümmt.

Flächenblätter platt, fast dreieckig trapezoidisch, mit eingesunkenem länglichem Ölbehälter; stark gekielt, mit aufgesetzter scharfer Spitze. Rand von der Spitze beiderseits bogig geschwungen.

Spaltöffnungsflächen auf der Unterseite des Astes bei den Kantenblättern lang dreieckig, kaum halb so lang als das Blatt, bei den Flächenblättern kurz schief-dreieckig.

Von dieser Pflanze ist nur ein Zweigstück vorhanden, Bild 76 und 76a; es ist 19 mm lang, 4 mm im unteren Teile breit, etwa $^3/_4$ mm dick. Die schuppenförmigen Blätter liegen dem sehr zusammengedrückten Ast, dessen Querschnitt Bild 76c wiedergibt, dicht an. Die Flächenblätter überragen die Kantenblätter mit ihrer Spitze nur sehr wenig. Von der aufgesetzten Spitze der Flächenblätter verläuft ein Kiel nach unten, der oben sehr stark hervortritt, unten schwächer und unter der Spitze durch eine flache, länglich-eiförmige Grube, ohne Zweifel einen einge-

sunkenen Ölbehälter, unterbrochen ist. Die untere Astseite, Bild 76b, zeigt den Kiel und die flache Grube fast gar nicht.

Von Zellen ist auf den meisten Blättern nichts zu erkennen. Das zweite Flächenblatt von oben, auf der oberen Astseite, zeigt im unteren Teil fast in seiner Mitte deutlich Parenchym, Bild 76g das oft unregelmäßige Längsreihen bildet. Diese Zellen messen, Breite zur Länge gleich:

1. 0,0227 : 0,0682 mm
2. 0,0227 : 0,0625 »
3. 0,0198 : 0,122 »

Das Parenchym der Kantenblätter war nur deutlich am Grunde des einen Blattes im zweiten Seitenblattquirl von oben zu erkennen, Bild 76f, und zwar auch nur am Rande; seine Zellen messen Breite zur Länge gleich:

1. 0,0227 : 0,0966 mm
2. 0,0170 : 0,1136 »
3. 0,0227 : 0,0795 »

Die Blätter von *Thuites borealis* haben Saumzellen, die in Lage und Form denen von *Thuites succineus* sehr ähnlich sind, Bild 76f von a — b. Die Saumzellen messen Breite zur Länge gleich:

Seitenblatt 1. 0,0144 : 0,0511 mm
2. 0,0114 : 0,0625 »
Mittelblatt 3. 0,0114 : 0,0568 »

Spaltöffnungen sind allein deutlich auf dem vorletzten Quirl, von unten gerechnet, der Kantenblätter a c und auf dem Mittelblatt b, das sie decken, sichtbar, Bild 76d und 76e. Auf den Kantenblättern (s, s in Bild 75d) lagen etwa 120 auf dem Flächenblatt (s' s'), etwa 60 Zellen waren in ihrer Umgebung nicht nachzuweisen. Bild 75e zeigt eine elliptische Linie, wohl den Wall, und einen dunkleren mittleren, elliptischen oder linealen Fleck, die Spalte selbst. Die Spaltöffnungen haben Breite zur Länge (d. h. der große elliptische, hellere Fleck im äußersten Umfange):

1. 0,0227 : 0,0340 mm
2. 0,0227 : 0,0397 »
3. 0,0198 : 0,0284 »

Die Spaltöffnungen liegen beim Seitenblatt in einer Richtung parallel zum Rande, beim Mittelblatt parallel zu dessen Mediane.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 76. *Thuites borealis* CASP. u. R. KLEBS. Obere Seite 6fach vergrößert. CASPARY's Privatsammlung.

Bild 76a. Natürliche Größe.

Bild 76b. 76 von unten.

Bild 76c. Querschnitt durch den Ast; bei A, 6fach vergrößert.

Bild 76d. Die Blätter a, b, c der unteren Seite 76b in 20facher Vergrößerung *s*, *s*, *s'*, *s'* Spaltöffnungsflächen.

Bild 76e. Spaltöffnungen, 150fach vergrößert.

Bild 76f. Randzellen des zweiten Seitenblattes von oben der oberen Seite; 150fach vergrößert.

Bild 76g. Zellen vom Grunde des zweiten Mittelblattes von oben; obere Astseite; 150fach vergrößert.

Chamaecyparis SPACH.

Die Gattung *Chamaecyparis* SPACH. kommt gegenwärtig im östlichen und westlichen Nordamerika und in Japan vor. Die bekannten fossilen Arten stammen aus dem Oligocän. Nach SCHENK[1]) sind die jüngeren Zweige der Arten aus dem westlichen Nordamerika stumpf-vierkantig, bei denen aus dem Süden Kanadas und dem Norden Karolinas beinahe zylindrisch, bei den Arten aus den Berggegenden Japans flach. Danach gliedern sich die im Bernstein gefundenen Zweige in zwei Reihen, in solche vom Typus der Westamerikanischen und in solche der Japanischen Arten von *Chamaecyparis*.

A. Typus des westlichen Nordamerika (Nutka-Bucht, Cascade-Mountains, Insel Sitcha).

Chamaecyparis mengeanus CASP. u. R. KL.

Thuites mengeanus Bernstein-Flora S. 163, Taf. IV, Fig. 22—26. Taf. V, Fig. 2, 3.
Thuja mengeana SCHIMPER S. 304.
Thuja mengeana GÖPP. Die Flora des Bernsteins 1883, S. 44, Taf. XVI, Fig. 211 bis 214.

[1]) SCHENK und ZITTEL, Handbuch der Paläontologie II. Bd., S. 324.

Diagnose:

Äste mit angedrückten Blättern bedeckt, viereckig, im Querschnitt fast quadratisch.

Blätter in zweizähligen abwechselnden Quirlen, mithin vierreihig stehend.

Blätter länglich rautenförmig, ganz gekielt, spitz.

Saumzellen gezähnt.

CASPARY hatte nur ein Stück seiner Privatsammlung zur Untersuchung, während das GÖPPERT'sche Original in der Sammlung des Berliner mineralogischen Museums fehlte. Das untersuchte Stück ist fast 10 mm lang, zwischen zwei Kanten in der Diagonale $1^1/_2$ mm breit. Der Durchmesser des Astes in der einen Diagonale ganz unbedeutend, größer als in der anderen, Bild 77, 77b, 77c. Die Kanten- und Flächenblätter sind nicht zu unterscheiden. Spaltöffnungen sind wohl auf der Innenseite der Blätter, da außen keine zu sehen waren, obgleich die Zellen, wenn auch nicht überall, doch auf vielen Blättern recht gut erhalten und zu erkennen waren.

Bild 77a stellt das Parenchym eines Blattes in der Mediane aus der Blattmitte dar. Die Zellen bilden fast regelmäßige Längsreihen und werden gegen den Blattrand kürzer. Breite zur Länge gleich:

1. 0,0333 : 0,0599 mm
2. 0,0266 : 0,0666 »
3. 0,0266 : 0,0599 »

Die Oberfläche der Zellen ist fast überall mit kleinen blasenartigen Zeichnungen bedeckt, die CASPARY für Luftblasen hielt; sie brechen das Licht oft stark.

Der Rand des Blattes ist mit franzenartigen Saumzellen eingefaßt, die gezähnt und farblos sind.

Der Einschluß steht der lebenden *Chamaecyparis nutkaënsis* SPACH. sehr nahe, deren Randzellen übrigens auch gezähnt sind, wie ich mich an mehreren Exemplaren überzeugt habe.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 77. *Chamaecyparis mengeanus* CASP. u. R. KLEBS. In 7maliger Vergrößerung. CASPARY's Privatsammlung.

Bild 77a. Natürliche Größe.

Bild 77b. Bild 77 um einen Rechten gedreht.

Bild 77c. Der Zweig von oben. 15fach vergrößert.

Bild 77d. Zellen aus der Mitte eines Blattes, 110fach vergrößert.

B. Typus der in Japan vorkommenden Arten.

Chamaecyparis Casparyi R. KLEBS.

Thuites breynianus G. u. B. Die im Bernstein befindlichen organischen Reste der Vorwelt 1845, S. 101, Taf. V, Fig. 4 u. 5.

» » GÖPPERT. Monographie der fossilen Coniferen S. 181.

» *heterophyllus* G. u. M. Monatsbericht der Berl. Akademie 1858, S. 460

Thuja breyniana SCHIMP. Palaeontol. vegeta II, 342.

» » GÖPP. Auf den Beilagezetteln zu den zwei Originalen in dem Königl. mineralog. Museum zu Berlin von GÖPPERT's Hand. 1873.

Zum Teil *Biota orientalis* ENDL. *succinea* GÖPPERT. Flora des Bernsteins. Danzig 1883.

CASPARY hatte schon 1879 eine Anzahl hierher gehöriger Stücke untersucht, sie vorläufig *Thuites breynianus, Thuites heterophyllus*, *Thuites Kleinianus* zugeordnet und sie gemeinsam mit der Blüte, S. 109, zu *Chamaecyparis* vereinigt. Unter diesen Stücken befinden sich auch vier Originale GÖPPERT's. Ich glaube, dem Andenken CASPARY's am besten gerecht zu werden, wenn ich bei Aufstellung dieser im Bernstein verhältnismäßig häufigen und wohl charakterisierten Art von der sonst in dieser Bearbeitung angewandten Bezeichnungsweise abgehe und sie nach ihm »*Chamaecyparis Casparyi*« nenne.

Diagnose:

Zweige mit angedrückten Schuppenblättern dicht bedeckt, zusammengedrückt.

Blätter in zweizähligen, abwechselnden Quirlen, mithin vierreihig stehend.

Kantenblätter halbeiförmig bis dreieckig, ziemlich scharf gekielt; Kiel einfach bogig, bisweilen im unteren Teil fast geradlinig, sehr selten mit schwacher Einbuchtung

unter der Spitze. Innenrand fast geradlinig oder schwach geschwungen. Spitze flach eingekrümmt, meist mucronat, auch abgerundet.

Flächenblätter flach, ihrer ganzen Länge nach gekielt, statt des Kieles unter der Spitze bisweilen eine kleine Längsvertiefung (auf der unteren Astseite stets ebener als auf der oberen), rautenförmig oder eiförmig-trapezoidisch, spitz oder spitzlich. Spitze nicht eingekrümmt.

Spaltöffnungsflächen auf der unteren Seite des Astes gelegen. Bei den Kantenblättern rechtwinklig-dreieckig, bei den Flächenblättern kurz dreieckig, gar nicht oder nur wenig über den unbedeckten Teil des Blattes hervorragend.

Saumzellen nicht gezähnt.

Besonders auffallend bei dieser Art ist die verschiedene Größe der Kantenblätter. Sie wurde an allen Zweigen beobachtet. Am auffallendsten bei den durch Bild 83, weniger deutlich bei den durch Bild 87 dargestellten Stücken. Sie war auch der Grund für die GÖPPERT'sche Bezeichnung »*heterophyllus*« (Bild 81).

Die Kielung der Kantenblätter (besonders gut sichtbar in der Seitenansicht Bild 84b) ist über das ganze Blatt zu verfolgen, dicht unter der Spitze bis zu etwa $^1/_3$ des Blattes aber am stärksten.

Sehr selten ist die Rückenkante unter der Spitze ausgerandet wie bei *o* in Bild 84, 84c, 86.

Die Flächenblätter wechseln in ihrer Größe weniger als die Kantenblätter, auch sie sind auf der Oberseite des Astes der Länge nach gekielt. Bisweilen findet sich auf der Kielung eine Einsenkung als Längsfurche oder länglich ovale Grube, Bild 78, 84, 86. Tritt der Kiel auf den Mittelblättern besonders hoch und breit auf, so hat er neben sich rechts und links eine Längsfurche, während dann die Längsfurche auf dem Kiel selbst fehlt, Bild 79, 87c. Es ist höchst wahrscheinlich, daß die Vertiefung auf dem Kiel durch Einsinken eines tiefer gelegenen Ölbehälters entstanden ist, und daß überall da, wo das Blatt resp. der Kiel die genügende Festigkeit besaß, das Zusammenfallen entweder ganz verhindert wurde, oder eine Schrumpfung des Blattes beiderseits des Kiels stattfand.

Auf der unteren Astseite sind die Flächenblätter nicht gekielt, wie bei Bild 83, 84c, oder der Kiel ist sehr schwach und bei den größten Blättern nur gegen die Spitze zu deutlich, Bild 83, 87b. Auch die Längsfurche fehlt, dagegen ist die Mediane oft eingesunken, Bild 80. Die Spitzen der Flächenblätter sind nicht eingekrümmt, Bild 84b.

Das Parenchym der Oberhaut wird aus Zellen gebildet, welche von fast rechtwinklig aneinander stoßenden Wänden begrenzt sind und in regelmäßigen Längsreihen liegen.

Bei den Kantenblättern messen diese Zellen auf der oberen Astseite Breite zur Länge gleich:

Bei dem Zweig auf Bild 84:	auf Bild 82:
1. 0,034 : 0,0966 mm	1. 0,0133 : 0,0666 mm
2. 0,017 : 0,0966 »	2. 0,0199 : 0,0599 »
3. 0,0284 : 0,1022 »	3. 0,0199 : 0,0533 »
4. 0,0227 : 0,142 »	4. 0,0199 : 0,0466 »
5. 0,0227 : 0,1307 »	
6. 0,034 : 0,085 »	
7. 0,017 : 0,0738 »	

Auf der unteren Astseite Breite zur Länge:

bei Bild 84:	bei Bild 87:
1. 0,0284 : 0,0625 mm	1. 0,0170 : 0,0454 mm
2. 0,0284 : 0,0568 »	2. 0,0227 : 0,1852 »
3. 0,0284 : 0,085 »	3. 0,0227 : 0,0397 »
4. 0,0227 : 0,0625 »	4. 0,0227 : 0,1079 »
5. 0,0227 : 0,0738 »	5. 0,0227 : 0,1136 »
6. 0,0284 : 0,1079 »	6. 0,0284 : 0,0852 »
7. 0,0284 : 0,1193 »	7. 0,0284 : 0,0966 »

Die Zellen der Flächenblätter messen auf der Astoberseite, Bild 34d, Breite zur Länge:

1. 0,0284 : 0,0568 mm
2. 0,0284 : 0,0966 »
3. 0,0227 : 0,0682 »
4. 0,0227 : 0,1193 »
5. 0,0227 : 0,0625 »

6. 0,0284 : 0,0568 mm
7. 0,0227 : 0,0738 »
8. 0,034 : 0,0397 »
9. 0,034 : 0,0454 »
10. 0,034 : 0,0397 »
11. 0,0227 : 0,0568 »

Auf der unteren Astseite, Bild 84, beträgt ihre Breite zur Länge:

1. 0,0227 : 0,0625 mm
2. 0,034 : 0,0568 »
3. 0,0284 : 0,0397 »
4. 0,0284 : 0,0568 »
5. 0,0284 : 0,11368 »

Bei dem Mittelblatte von Bild 83b messen die Zellen Breite zur Länge

a) in der Mediane des Mittelblattes:

1. 0,0248 : 0,0580 mm
2. 0,0248 : 0,1450 »
3. 0,0331 : 0,0662 »

b) an dem Rande des Mittelblattes:

1. 0,0165 : 0,1201 mm
2. 0,0124 : 0,1325 »

c) in der Mitte zwischen Mediane und Rand gegen den Grund des Blattes, Breite zur Länge:

1. 0,0414 : 0,0828 mm
2. 0,0373 : 0,0994 »
3. 0,0373 : 0,1035 »

Die Kanten- und Flächenblätter sind mit Saumzellen eingefaßt, die nicht in kleine Kerbzähne auslaufen, sondern sie bilden einen fast geradlinigen oder sanft welligen, höchstens stellenweise schwach gezähnelten (Bild 83 und 84d) Rand.

Diese Saumzellen sind bei dem Blatt Bild 84d 0,0114 bis 0,0142 mm breit und 0,0284—0,0397 mm lang; bei dem Flächenblatte Bild 83b Breite zur Länge:

0,0061 : 0,0455 – 0,0538 mm.

Die Spaltöffnungen liegen bei den Kantenblättern in dreieckigen Flächen, deren Scheitelwinkel fast rechtwinklig sind, und nehmen etwa $^1/_4$ von der Blattlänge ein. Auf den Flächenblättern sind die Spaltöffnungsflächen auch kurz dreieckig, kaum $^1/_5$ der Länge des Blattes, Bild 85b. Bisweilen bilden sie auf dem Kantenblatte auch nur einen schmalen, unregelmäßig begrenzten Streifen an dem vorhergehenden Mittelblatt, wie bei dem GÖPPERT-schen Original auf Bild 80b. Meist treten sie gar nicht bis auf den sichtbaren Teil der Blätter, sondern liegen wohl auf dem durch das vorhergehende Blatt bedeckten Stück, und sind dann natürlich nur nachweisbar, wenn zufällig dieses Blatt vor der Einbettung des Stückes im Bernstein verloren gegangen war, wie bei Bild 83. Hier finden sich etwa 50 elliptische Spaltöffnungen, deren Größe etwas schwankt, deren Richtung der Längenachse des Blattes entspricht.

Die Innenseite der Kantenblätter hat ebenfalls Spaltöffnungen. Bei dem Stück Bild 83b ist die der oberen Astseite angehörige Kantenblatthälfte in der sichtbaren Fläche vom Mittelblatt bis unter die Spitze dicht mit Spaltöffnungen besetzt, die der Länge nach liegen. Auch bei dem GÖPPERT'schen Original, Bild 80b, konnten Spaltöffnungen an der Innenseite des rechten Blattes im Quirl *a* nachgewiesen werden. Sie stehen zu unterst etwa 6 tief und ziehen sich allmählich weniger tief stehend bis fast zur Spitze hin.

Die Spaltöffnungen sind elliptisch mit großem elliptischem Loch. Bei dem Stück Bild 83b messen sie Breite zur Länge gleich:

1. 0,0266 : 0,0399 mm
2. 0,0266 : 0,0466 »

Bei dem Blatte, auf Bild 80b, messen sie Breite : Länge gleich:

Auf dem Grunde des Seitenblattes:

1. 0,0290 : 0,0455 mm
2. 0,0248 : 0,0331 »
3. 0,0248 : 0,0290 »

Auf der Innenseite des Seitenblattes:

1. 0,0248 : 0,0372 mm
2. 0,0207 : 0,0331 »

Besonders charakterisiert wird *Chamaecyparis Casparyi* durch die auf der oberen Astseite gekielten Mittelblätter, durch den geradlinigen oder fast geradlinigen Innenrand der Seitenblätter, durch die nicht gezähnten Saumzellen und durch das fast rechtwinklige Parenchym der Oberhaut und wohl auch durch die ungleiche Größe der Kantenblätter.

Dadurch wird diese Art von allen andern ähnlichen leicht unterschieden, und auch die Worte SCHIMPER's werden widerlegt.

»Ce fossile paraît représenter des ramures plus fortes du *Thuja Kleiniana* GÖPP.«

Außer den zahlreichen Zweigen ist auch die weibliche Blüte von *Cham. Casparyi* bekannt, siehe S. 109.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 78. *Chamaecyparis Casparyi* R. KLEBS. Obere Seite, 7 mal vergrößert. Original aus dem Berliner mineralogischen Museum.

Bild 78a. Natürliche Größe.

Bild 79. *Chamaecyparis Casparyi* R. KL. Obere Seite, 7 mal vergrößert. Original aus dem Berliner mineralogischen Museum.

Bild 79a. Natürliche Größe.

Bild 80. *Chamaecyparis Casparyi* R. KL. Untere Seite, 7 mal vergrößert. Original in BERENDT's Sammlung.

Bild 80a. Natürliche Größe.

Bild 80b. Spaltöffnungen auf dem Grunde des rechten Seitenblattes aus Quirl a, welches über b, Bild 80, liegt; 73 mal vergrößert. Ohne Prisma gezeichnet.

Bild 81. *Chamaecyparis Casparyi* R. KL. Obere Seite, 7fach vergrößert. GÖPPERT's Original zu »*Thuja heterophylla*« aus dem Berliner mineralogischen Museum.

Bild 81a. Natürliche Größe.

Bild 82. *Chamaecyparis Casparyi* R. KL. Obere Seite, 7 mal vergrößert. Privatsammlung des Herrn B. BERNSTEIN-Berlin.

Bild 82a. Natürliche Größe.

Bild 83. *Chamaecyparis Casparyi* R. KL. Untere Seite, 7mal vergrößert. CASPARYsche Privatsammlung.

Bild 83a. Natürliche Größe.

Bild 83b. Die Blätter a, b, c 45 mal vergrößert. Innenseite i und Grund der Rückenseite bei S mit Spaltöffnungen besetzt.

Bild 84. *Chamaecyparis Casparyi* R. KL. Obere Seite, achtmal vergrößert. Bernsteinmuseum von STANTIEN u. BECKER in Königsberg.

Bild 84a. Natürliche Größe.

Bild 84b. Ein Zweigstück von der Seite gesehen. 8fach vergrößert.

Bild 84c. Ein Stück von der Unterseite, 8fach vergrößert.

Bild 84d. Ein Mittelblatt, 66fach vergrößert.

Bild 85. *Chamaecyparis Casparyi* R. Kl. Untere Seite, 7fach vergrößert. Sammlung des Herrn Dr. Sommerfeld in Königsberg.

Bild 85a. Natürliche Größe.

Bild 85b. Der Blattquirl um A 15mal vergrößert, bei a und b Spaltöffnungsflächen.

Bild 86. *Chamaecyparis Casparyi* R. Kl., 7fach vergrößert. (Ehemals Künowsche Sammlung.

Bild 87. *Chamaecyparis Casparyi* R. Kl. Umrisse des Zweiges, 3fach vergrößert. Bei b u. c sind Äste verloren gegangen. Bernsteinmuseum von Stantien und Becker in Königsberg.

Bild 87a. Natürliche Größe.

Bild 87b. Ein Stückchen der unteren Seite bei a 20fach vergrößert.

Bild 87c. Ein Stückchen der oberen Seite 20fach vergrößert.

Chamaecyparis massiliensis Sap. char. ref. Casp.

Diagnose:

Zweige mit angedrückten Schuppenblättern dicht bedeckt, zusammengedrückt.

Blätter vierzeilig in zweizähligen abwechsenden Quirlen.

Kantenblätter gekielt; Rücken unter der Spitze stark gerundet; Innenrand mehr oder weniger geschwungen oder bogig, Spitze mucronat, öfters eingekrümmt, meist tiefer liegend als der höchste Punkt des Rückens.

Flächenblätter trapezoidisch, rautenförmig; Rand bogenförmig, selten etwas geschwungen, stumpf gekielt, ohne Einsenkung auf der Rückenfläche.

Spaltöffnungsflächen auf der unteren Astseite, bei den Seitenblättern lineal bis lineal-dreieckig, länger als die Hälfte des Blattes, bei den Mittelblättern kurz, auf jeder Seite eine halbeiförmige oder kurz-dreieckige Fläche bildend.

Saumzellen gekerbt.

Dieser Art liegen drei Stücke zugrunde, die auf Bild 88, 89, 90 abgebildet sind. Das eine davon, Bild 90, ist als *Chamaecyparis massiliensis* Saporta, ein zweites, Bild 88, als *Chamaecyparis massiliensis* Heer von Heer benannt worden, das dritte hatte Caspary selbst zu *Chamaec. massil.* Saporta gezogen.

Die Kantenblätter zeigen kaum Abweichungen von der Dia-

gnose. Die abweichende Form des Blattes bei b in Blatt 88 ist das durch die schiefe Lage des mehr als halb auf der anderen Zweigseite beginnenden Blattes bedingt. Die Spitze ist meist mucronat, vereinzelt nur gerundet, wie in einzelnen Blättern von Bild 90. Auffallend große Seitenblätter, ähnlich wie bei *Chamaecyparis Casparyi* R. Kl, zeigt Bild 89.

Die Flächenblätter sind gekielt, oft ist der Blatteil beiderseits des Kieles etwas eingesunken. Bei Bild 89 ist die Kielung sehr flach.

Sie bilden ein in unregelmäßige Längsreihen gestelltes Parenchym, Bild 88b und Bild 89c, und messen Breite zur Länge gleich:

1. 0,0199 : 0,0800 mm
2. 0,0199 : 0,0866 »
3. 0,0199 : 0,0733 »
4. 0,0199 : 0,0632 »

Die Spaltöffnungsflächen beginnen dicht über dem Grunde der Seitenblätter. Bei Bild 89a und 90 bilden sie eine lineale, etwas geschwungene Binde, welche bis nahe zur Spitze, etwa bis $^2/_3$ — $^7/_8$ der Blattlänge geht; bei Bild 88 ist die Spaltöffnungsfläche lineal dreieckig.

Die Spaltöffnungen liegen nicht in bestimmter Richtung. Sie erscheinen als elliptische Löcher; Schließzellen und umgebende Zellen sind nicht deutlich. Die Atmungsspalten und 2 sie umgebende leichte Wälle sind schön sichtbar Bild 89b. Die Kantenblätter von Bild 88 zeigen 60—120, die Flächenblätter 40 bis 50 Spaltöffnungen auf jeder Seite.

Die Länge der Schließzellen ist 0,0284—0,0290 mm bei Bild 89a, bei Bild 88 messen sie Breite : Länge = 0,0166 : 0,0266 mm.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 88. *Chamaecyparis massiliensis* Sap. char. ref. Casp. 15fach vergrößert. Sammlung der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg.

Bild 88a. Natürliche Größe.

Bild 88b. Blatt a u. c aus 88 in 73facher Vergrößerung.

Bild 89. *Chamaecyparis massiliensis* Sap. char. ref. Casp. 9fach vergrößert, Herrn Max Heimann-Berlin gehörig.

Bild 89a. Unterseite.

Bild 89b. Spaltöffnungen eines Mittelblattes, 120fach vergrößert.
Bild 89c. Saumzellen, 120fach vergrößert.
Bild 90. *Chamaecyparis massiliensis* Sap. char. ref. Casp. 15fach vergrößert. Sammlung der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg Nr. 8022 (V. Nr. 122).
Bild 90a. Natürliche Größe.

Blüte von Chamaecyparis.

Chamaecyparis Casparyi R. Kl.

Diagnose:

Männliche Blüte 4 mm lang, $1^{3}/_{4}$ mm breit.

Staubblätter in 5 zweizähligen Quirlen abwechselnd gestellt.

Schuppe (Spreite, Apendix) fast nierenförmig-rhombisch, oberer Rand mit schwach bogiger Ausschweifung, Spitze stumpf.

Staubsäcke fast kugelig, zu 2 unter jeder Schuppe. Sie springen in 2 halbkugeligen Klappen auf.

Hüllblätter schuppenartig in zweizähligen, abwechselnden Quirlen. Kantenblätter einfach bogig gekielt. Flächenblätter eiförmig-rhombisch, flach, der ganzen Länge nach gekielt, spitzlich.

Dieser Blütenzweig besteht aus 8 Paar schuppenartigen, licht grau-grünlichen Blättern, die in 4 Zeilen an einer Achse angeordnet sind. Die untersten 3 Paare haben keine Antheren und sind ohne Vertiefung oder Ölbehälter über der Mitte.

Der pollentragende Teil ist 3 mm lang und $1^{1}/_{4}$ mm breit. Wie die Bilder 91 und 91b zeigen, ist der Durchmesser in der Breite etwas größer als in der Dicke. Danach lassen sich bei den Hüllblättern Kanten- und Flächenblätter unterscheiden.

Die Spreiten sind zwar etwas goldigglänzend, zeigen aber zum größten Teil die Oberhautzellen deutlich wie bei a aus 91b. Die Oberhautzellen sind etwas gewölbt auf ihren äußeren Flächen und stehen in fast radialen Reihen vom Grunde ausgehend; in der Mitte des oberen Teiles sind sie Breite zur Länge $= 1:2-5$ gegen den Grund Breite : Länge $= 1 : 1-1^{1}/_{2}$. Spaltöffnungen sind nicht vorhanden. In dem unteren Teil der Schuppen erheben

sich die Zellen der äußersten Reihe als warzenartige, spitzliche Papillen nach außen und schief nach oben, Bild 91 c.

Jede Schuppe hat oben zwei ausgestäubte Staubsäcke, die fast kuglig und mit 2 halbkugligen Klappen aufgesprungen sind. Der Riß ist wagerecht oder wenig davon abweichend. Die Anheftungsweise der Staubsäcke ist nicht zu sehen. Sie sind entleert und braun, ihre Oberfläche zeigt, wenn auch nicht sehr deutlich, Parenchym aus Zellen von $1 : 1 - 1^1/_2$ Länge zur Breite.

Die Saumzellen, die stellenweise sehr schön sichtbar sind, messen Breite zur Länge 1. 0,0076 : 0,054 mm, 2. 0,0083 : 0,089 mm. Sie laufen nicht in einen Zahn aus, sondern bilden einen geradlinigen, stellenweise schwach gekerbten Saum.

Dieser schön erhaltene Einschluß wurde von CASPARY schon 1879 zu *Chamaecyparis* gestellt. Die Kanten- und Mittelblätter des Zweiges zeigen eine große Übereinstimmung mit denen des *Chamaecyparis Casparyi* R. KL. in dem einfach bogigen Kiel, dem fast geradlinigen Innenrand der Kantenblätter, der Kielung der Flächenblätter, dem Fehlen gezähnter Saumzellen und den annähernd rechtwinkligen Parenchymzellen.

Ich nehme daher keinen Anstand, diese Blüte von *Chamaecyparis* zu *Chamaecyparis Casparyi* R. KL zu stellen.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 91. *Chamaecyparis Casparyi* R. KL. Männliche Blüte, 15fach vergrößert. Museum für Naturkunde zu Berlin. (Ehemals KÜNOW'sche Sammlung.)
Bild 91 a. Natürliche Größe.
Bild 91 b. Bild 39 um 1 Rechten gedreht.
Bild 91 c. Staubblattschuppe a aus 91 b 70fach vergrößert.

In Bernstein findet sich eine Anzahl von Cupressineenblüten, deren Zugehörigkeit zu bekannten Gattungen bis jetzt nicht sicher nachgewiesen werden kann. Den meisten dieser Blütenstände fehlen die Laubblätter ganz, oder sie kommen als Hüllblätter vor und unterscheiden sich dann so stark von den Laubblättern nahestehender, aus dem Bernstein bekannter Arten, daß sie nicht zu diesen gezogen werden können. Mit der gütigen Hilfe des Hrn. Prof. Dr. GEORG KLEBS-Halle untersuchte ich zahlreiche lebende Cupressineen an frischen Pflanzen. Hr. Prof. Dr. CARL MEZ-Halle

stellte mir ein reiches Material aus dem Universitätsherbarium zur Verfügung, auch bot mir der botanische Garten in Sct. Louis, Mo. (SHAW's garden) eine Fülle blühender Cupressineen. Trotz des reichen Materials ist es mir nicht gelungen, die lebende Gattung festzustellen. Es drängt sich mir sogar die Frage auf, ob denn überhaupt die Gattungsunterschiede der tertiären Cupressineen denen der Gegenwart vollständig entsprechen. Von den Laubzweigen der Bernsteincupressineen weist die Mehrzahl auf *Thuites* (*Thuja*, *Biota*) hin, von den Blüten auf *Chamaecyparis*. Auffallenderweise sind Blüten, die mit Sicherheit zu *Thuja* gezogen werden können, fast gar nicht im Bernstein gefunden worden. Die Blüten von *Thuja* und *Biota* haben drei, bisweilen vier Staubbeutel, ganz vereinzelt ist in der Spitze des Blütenstandes ein Staubbeutel fehlgeschlagen, so daß dann unter der letzten Schuppe nur zwei vorkommen (vergl. Com. botan. de Conif. RICHARD). Die in Frage kommenden Blüten im Bernstein aber haben nur zwei, selten drei, und ganz vereinzelt einen Staubbeutel. Ich ziehe es daher vor, eine Anzahl Cupressineenblüten zu einer neuen Gattung zu vereinen und die vermutlich am nächsten stehende lebende, entsprechend dem Manuskript CASPARY's zuzufügen.

Cypressites R. KL.

Unter *Cupressites* fasse ich Blüten zusammen, die 8—14 in zweizähligen Quirlen stehenden Staubblätter haben. Jedes dieser trägt zwei, ganz vereinzelt drei, auch nur einen Staubbeutel.

Cupressites (Chamaecyparis) Schenkii. CASP. u. R. KL.

Juniperites Hartmanniensis G. u. B. l. c. 1883, S. 39, Taf. XIV, Fig. 156, 157, l. c. 1845, S. 102, Taf. IV, Fig. 17 u. 18; Taf. V, Fig. 11.

Diagnose:

Männliche Blüte 7 mm lang und 2 mm breit, vierkantig.
Staubblätter in 7 zweizähligen Quirlen abwechselnd gestellt.
Schuppe nierenförmig, etwas zugespitzt.
Staubsäcke kugelig, zu zwei an jedem Staubblatt.
Hüllblätter in abwechselnd zweizähligen Quirlen, rauten-

förmig, wenig oder kaum zugespitzt, gekielt und gewölbt, Kanten- und Flächenblätter nicht zu unterscheiden.

Das von CASPARY untersuchte Stück ist das GÖPPERT'sche Original. Der pollentragende Teil der Blüte ist 4 mm lang und 2 mm breit, vierkantig-walzig. Zu unterst 4 Paar zweizählige, abwechselnde, leere Hüllblätter. Sie sind, wie fast das ganze Stück, so schlecht erhalten, durch fremde der Oberfläche anhaftende Stoffe so undeutlich, daß sich weiter über diese Hüllblätter wenig sagen läßt.

Das fünfte Schuppenpaar, von dem ein Blatt a aus Bild 92 in Bild 92b zur Hälfte dargestellt ist, scheint auch noch keine Staubsäcke zu haben. Es ist, wie die pollentragenden, nierenförmig, etwas zugespitzt; die obersten vier Paare sind stumpfer und werden, je höher sie stehen, desto kleiner. Diese 7 Staubblattpaare stehen abwechselnd, bilden also eine vierzeilige Blüte, deren Blätter direkt die Stellung der Hüllblätter fortsetzen.

Die Zellen der Schuppen sind meist recht deutlich. Sie gehen fast radial vom Grunde der Schuppen aus, die der Mitte sind schmäler, die des Randes gegen den Grund zu breiter und meist kürzer. Die Zellen der Schuppen seitlich am Rande gegen den Grund zu messen Breite zur Länge gleich:

1. 0,0266 : 0,0666 mm
2. 0,0266 : 0,0733 »
3. 0,0333 : 0,0399 »

Die in der Mediane liegenden schmäleren messen Breite zur Länge gleich:

1. 0,0133 : 0,0866 mm
2. 0,0133 : 0,0733 »

Der Rand ist mit sehr schmalen Zellen, die radial gerichtet sind, versehen, von welchen jede in einen spitzen Zahn ausgeht, so daß der Rand, soweit er eben sichtbar, zart gezähnt ist.

Die Staubsäcke haben etwa 0,5333 mm im Durchmesser, sie sind auf ihrer Oberfläche meist sehr undeutlich, einzelne zeigen längliche, jedoch schlecht begrenzte, parenchymatische Zellen.

Die Blüte liegt dicht am Rande eines rissigen, schon sehr rot

gewordenen Bernsteinstückes und war für die Untersuchung sehr ungünstig geschliffen, so daß nur eine Seite, die von CASPARY Bild 92 gezeichnete gut sichtbar war. Erst durch geeignetes Schleifen gelang es CASPARY, die Blüte deutlicher und von verschiedenen Seiten sichtbar zu erhalten. GÖPPERT hatte das Stück nur in der ungünstigen Verfassung untersucht. Daraus erklärt es sich wohl, daß in seiner bekannten Arbeit mehrfach Widersprüche zwischen Beschreibung und Abbildung vorkommen. »Antherae ternae semi-globosae« heißt es in der Diagnose der Gattung.

Die geringe Zahl der Staubbeutel und die Form der Hüllblätter machen die Zugehörigkeit dieser Blüte zu *Juniperus* unmöglich; ebensowenig kann sie aber auch zu *Thuja* und *Biota* gehören, wenn auch die Blätter an *Thuites succineus* und *Thuites carrinatus* erinnern. Auch *Chamaecyparis massiliensis* SAP. char. ref. CASP. hat entfernte Beziehungen zu dieser Blüte, die CASPARY vorläufig zu *Chamaecyparis* gestellt hatte.

Nach dem verstorbenen Hrn. Prof. Dr. SCHENK-Leipzig habe ich diesen Blütenstand *Cupressites Schenkii* benannt.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 92. *Cupressites (Chamaecyparis) Schenkii* CASP. und R. KL. in 15facher Vergrößerung, GÖPPERT's Original aus der Sammlung des Königl. mineralogischen Museums zu Berlin.

Bild 92a. Natürliche Größe.

Bild 92b. Schuppe a aus Bild 90 in 45facher Vergrößerung.

Cupressites (Chamaecyparis) linkianus GÖPP. emend.

Cupressites linkianus G. und B. l. c. 1845, S. 99, Taf. IV, Fig. 13 u. 14. *Cupressus sempervirens* L. *succinea* G. u. M. S. 45, Taf. XVI, Fig. 219.

Diagnose:

Männliche Blüte $3^1/_2$—4 mm lang, $1^1/_2$—2 mm breit, elliptisch-walzig.

Staubblätter in 7 zweizähligen Quirlen abwechselnd gestellt.

Schuppe breit nieren-eiförmig, außen gewölbt und etwas gehöhlt, am Rande schwach buchtig, sehr zart gezähnt.

Staubsäcke kugelig, zu 2—3 unter jedem Schuppenblatt.

Die auf Bild 93 von CASPARY gezeichnete Blüte ist das Original GÖPPERT's.

7 zweizählige Staubblattquirle bilden, abwechselnd gestellt, die vierzeilige Blüte. Die Stiele der Staubblätter sind nicht sichtbar, nur ihre nieren-eiförmigen, schuppenartigen Spreiten. Diese Spreiten sind alle metallisch silberig, also weiß glänzend, außen gewölbt, unten etwas gehöhlt, am Rande sehr zart gezähnt.

Die Zellen sind meist undeutlich, nur bei den unteren Schuppenpaaren sind sie stellenweise gut sichtbar, Bild 93c und d. Sie stehen hier strahlig von der Stelle aus, die man als Anhaftungspunkt des Stieles halten kann. Fast alle einzelnen Randzellen aufen in einen zarten, spitzen Zahn aus.

Der Rand ist etwas buchtig. Eine der untersten beiden Schuppen hat am gezahnten Rande etwa 180 Zellen im Umfange: Die Zahnzellen haben Breite zur Länge gleich.

1. 0,0133 : 0,0866 mm
2. 0,0133 : 0,0933 »
3. 0,0166 : 0,0666 »

Die anderen Zellen haben Breite zur Länge gleich:

1. 0,0199 : 0,0533 mm
2. 0,0199 : 0,0666 »

Es sind 7 Schuppenpaare da; a, a in Bild 93 zeigen das siebente kleinste Paar. GÖPPERT, der nur 6 Schuppenpaare angibt, hat eins übersehen.

Sehr abstechend von den silbrig-weißen Schuppen sind die lichtbraunen, nicht metallisch glänzenden kugeligen Staubsäcke.

Die Zellen der Wand der Staubbeutel sind auf mehreren deutlich erkennbar; sie sind lineal-länglich, bisweilen etwas gekrümmt und ihre Wände buchtig, Bild 93e. Ihre Größe beträgt Breite zur Länge gleich:

1. 0,0266 : 0,1333 mm
2. 0,0266 : 0,1000 »
3. 0,0333 : 0,0733 »
4. 0,0399 : 0,0533 »
5. 0,0399 : 0,0599 »
6. 0,0399 : 0,0733 »

Die obersten drei Staubblattpaare haben je 2 Staubsäcke, das siebente auch, die mittleren je 3 unter sich. GÖPPERT gibt ihre Zahl auf 4 nicht richtig an.

Von *Cupressites Schenkii* unterscheidet sich *linkianus* CASP. u. R. KL. durch geringere Größe aller Teile der Schuppen und Staubsäcke (siehe Maße); durch die breit nierenförmigen Schuppen, durch weniger ausgeprägte und ungleichmäßige Zähnung der Saumzellen.

GÖPPERT hat auf diesen *Cupressites linkianus* seinen *Cupressus sempervirens* L. *succinea* G. u. M. gegründet. *C. sempervirens* hat aber stets 4 Staubsäcke.

Cupressites (Chamaecyparis) Hartmannius G. und B. In der Sammlung des Königl. mineralogischen Museums findet sich noch eine hierher gehörige Blüte, die GÖPPERT als *Juniperites Hartmannius* G. u. B. bezeichnet hat. Sie soll auch l. c. Taf. V, Fig. 11, abgebildet sein. Hier liegt ein Irrtum vor, denn das Bild Taf. V, Fig. 11, ist nach demselben Stück gemacht, wie das auf Taf. IV, 17 u. 18, also nach dem GÖPPERT'schen *Cupressites linkianus*. CASPARY hat den *J. Hartmannius* untersucht, danach ist die Blüte 4 mm lang und fast 2 breit, 9 Schuppenpaare stehen abwechselnd und bilden 4 Blattreihen. Die untersten 3 Schuppenpaare haben keine Staubbeutel unter sich.

Die Blätter des untersten Paares sind umgekehrt eiförmig-länglich, das 2. und 3. rauten-eiförmig, alle spitz und gekielt. Die fruchtbaren Schuppen sind breit-nierenförmig, die des untersten Paares etwas zugespitzt, die übrigen oben gerundet; sie sind etwas buchtig am Rande und nicht gekielt.

Unter jedem Staubblatt stehen 2 bereits aufgesprungene kuglige Staubsäcke. Der Durchmesser der Säcke ist 0,333—0,400 mm. — Es liegen außerdem noch 4 Staubsäcke, wovon 2 in Bild 94 s'' sichtbar sind, über dem obersten Schuppenpaare B 94 s, sie gehören Staubblättern an, deren Spreite (Schuppe) nicht entwickelt ist. Es sind also 7 Staubblätterquirle da. Das Fehlschlagen dieser Schuppen ist nicht von wesentlicher Bedeutung, da auch bei lebenden Cupressineen sich an den obersten Staubblattpaaren die Schuppen entwickeln oder nicht[1]). CASPARY hatte diesen Einschluß bereits 1879 zu *Chamaecyparis* gezogen und dieses 1881 (unter einem

[1]) Vergleiche hierüber SIEBOLD und ZUCC. Taf. 122. Fig. 2.

»scripsi 20. 4. 81 nach noch genauerer Untersuchung der Sache«!) nochmals bestätigt.

Die Blüte steht in mancher Beziehung dem *Cupressites* (*Chamaecyparis*) *Schenkii*, in mancher dem *linkianus* nahe, ich lasse daher die Entscheidung über ihre Zugehörigkeit noch offen und schlage unter Beibehaltung der Artbezeichnung GÖPPERT's den Namen *Cupressites* (*Chamaecyparis*) *Hartmannius* vor.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 93. *Cupressites (Chamaecyparis) linkianus* CASP. und KLEBS. 15fach vergrößert. GÖPPERT's Original aus dem Königl. mineralogischen Museum zu Berlin.
Bild 93a. Natürliche Größe.
Bild 93b. 93 um 1 Rechten gedreht.
Bild 93c. Schuppe b aus 41b zur Hälfte abgebildet, 65fach vergrößert.
Bild 93d. Dieselbe Schuppe von der Seite.
Bild 93e. Oberhautzelle einer Anthere.
Bild 94. *Chamaecyparis* spez. CASP. und KLEBS. 15fach vergrößert. Königl. mineral. Museum zu Berlin.
Bild 94a. Natürliche Größe.

Cupressites (Chamaecyparis) Sommerfeldii CASP. u. R. KL.

Diagnose:

Männliche Blüte $2^1/_2$ mm lang, walzig.
Staubblätter in 7 zweizähligen Quirlen abwechselnd gestellt.
Schuppen mit dreieckig-nierenförmiger schildförmiger Spreite.
Staubsäcke ziemlich kuglig zu 2 unter jeder Schuppe; sie springen in senkrechtem oder wagerechtem Riß auf.
Hüllblätter in zweizähligen, abwechselnden Quirlen. Kantenblätter gekielt, eiförmig-stumpflich; Flächenblätter rhombisch, dick gewölbt.

Der pollentragende Teil der Blüte ist $2^1/_2$ mm hoch und sehr stark gekrümmt. Bild 95—95c. 14 Schuppenpaare, wie sie die Nummern in 95, 95b und 95c angeben, bilden einen Blütenast. Die ersten 5 Paare haben noch ziemlich Laubblattgestalt, sind dicht der Achse angedrückt und werden nach oben kleiner. Die folgenden Paare 6 und 7 haben schon mehr Hüllblattgestalt, stehen unter spitzem Winkel von der Achse ab, und namentlich 7 ist eine

dreieckige, dünne, scharfrandige und etwas gekielte Schuppe; es folgen dann 7 zweizählige, abwechselnde Quirle von Staubblättern, von denen die 6 unteren mit dreieckig nierenförmigen schildförmigen Spreiten, unter denen je 2 ziemlich kuglige Staubbeutel sitzen, versehen sind. Ob das oberste Paar in 14, Spreiten hat und wie viel Staubbeutel es trägt, kann nicht sicher gesagt werden; 2 Staubbeutel sind zu oberst sicher da, wie die Abbildung, besonders Bild 95b, zeigt.

Die Laubblätter tragende Achse ist deutlich zusammengedrückt, wie es aus Bild 95b und 95 einerseits und Bild 95c andererseits im Vergleich ersichtlich ist. Der Querdurchmesser zwischen dem Rücken des Blattpaares 1 (Bild 95c) ist 1,0695 mm, des Blattpaares 3 (Bild 95c) ist 1,0240 mm; der Breitendurchmesser der Achse in Bild 95b und 95 beträgt zwischen dem 2. Blattpaare, d. h. dessen Rücken, 1,7820 mm und zwischen dem 4. Blattpaare 1,6920 mm.

Auf den Laubblättern sind zwar parenchymatische Zellen, die in unregelmäßigen Längsreihen stehen und etwa 3—4 mal so lang als breit sind und nach der Spitze konvergieren, sichtbar, aber zu undeutlich, um gemessen zu werden.

Als Caspary die Blüte zuerst untersuchte, war alles goldig und die Zellen im Blütenstande auf den Schuppen nicht wahrnehmbar; das Ästchen war durch Anschleifen etwas verletzt; Caspary brachte Öl unter das Deckglas, um die unebene Oberfläche zur Zeichnung von Bild 95c deutlicher zu machen.

Es muß sich nun Öl durch die Verletzungstellen in das Ästchen gezogen haben. Nach zwei Tagen war es dunkler geworden und einzelne Teile, namentlich die Staubsäcke, undeutlicher, aber auf den Schuppen einer Seite waren Zellen sichtbar; diese zeigt Bild 95d, die 9. Schuppe in Bild 95. Die Zellen sind parenchymatisch, liegen in nicht ganz regelmäßigen Längsreihen, konvergieren nach der Spitze und sind in der Mitte im oberen Teil der Schuppe länger als unten in der Mitte, wo sie zugleich breiter sind als an den Seiten der Schuppe.

Die Zellen der Mitte messen Breite zur Länge gleich

1. 0,0223 : 0,1068 mm
2. 0,0267 : 0,0712 »
3. 0,0356 : 0,0534 »

Der Rand der Schuppe ist etwas unregelmäßig buchtig.

Nach der Form der Laubblätter könnte man die Blüte für *Thuites carinatus*, vielleicht auch für *Thuites succineus* halten, jedoch sind zu wenig Laubblätter da, um dieses entschieden auszusprechen, außerdem haben die der Blüte dicht vorhergehenden Blätter auch wohl eine von der gewöhnlichen Blattform abweichende Gestalt.

Nach der Zahl der Staubbeutel und der Form der Schuppe steht die Blüte *Chamaecyparis* am nächsten, jedenfalls nicht *Biota* oder *Thuja*.

Von den im Bernstein bis jetzt beobachteten Blüten hat die vorliegende zwar Ähnlichkeit mit *Chamaecyparis Casparii* R. KL., unterscheidet sich davon aber wesentlich dadurch, daß die Zellen auf der Schuppe von *Cham. Casparii* nach der Spitze zu divergieren, während sie hier konvergieren. Auch bei *Cupressites linkiamus* divergieren die Zellenreihen von unten auf und sind in Länge und Breite viel zahlreicher. Ich fasse die Blüte daher als eine andere Art auf und nenne sie nach dem Besitzer dieses Einschlusses Hrn. Dr. med. SOMMERFELD in Königsberg: *Cupressites Sommerfeldii*.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 95. *Cupressites (Chamaecyparis) Sommerfeldii* CASP. u. R. KL. In 10facher Vergrößerung. Privatsammlung des Hrn. Dr. SOMMERFELD in Königsberg.
Bild 95a. Natürliche Größe.
Bild 95b. 95 um 2 Rechte gedreht.
Bild 95c. 95b um 1 Rechten gedreht.
Bild 95d. Schuppe *g* in 43 50fach vergrößert.

Cupressites Sambiensis CASP. u. R. KLEBS.

Diagnose:

Männliche Blüte 3 mm lang, vierseitig pyramidenförmig.
Staubblätter in 6 zweizähligen Quirlen abwechselnd gestellt.
Schuppen schildförmig, kurz eiförmig-nierenförmig, schwach und gerundet gekielt, Rand und Spitze etwas eingekrümmt.

Staubbeutel kuglig oder ellipsoidisch, zu 2—3 unter jeder Schuppe.

Diese männlichen Blüten, Bild 96 und 97, sind von oben gesehen — Bild 96b — quadratisch, bilden also eine vierseitige Pyramide. Der Stiel der Achse ist bei der in Bild 97 dargestellten Blüte etwas länger als bei der anderen (Bild 96). Die Schuppen sind schildförmig und kurz eiförmig, schwach gekielt, der Kiel gerundet, was mehr in der Ansicht von oben als in der Seitenansicht hervortritt. Die obersten zwei Schuppenpaare sind nierenförmig.

Das unterste Schuppenpaar hat je zwei Staubsäcke, ebenso die obersten Schuppen, nur das zweite Schuppenpaar von unten hat jedoch bei beiden Blüten drei Staubsäcke unter sich (Bild 46 bei *a*). Die Staubsäcke sind kuglig oder auch ellipsoidisch (Bild 93 und 96c), ellipsoidisch wahrscheinlich durch entstellendes Schrumpfen; sie sind braun, die Schuppen schmutzigbraun, meist jedoch silberglänzend.

Die Zellen der Schuppen, welche am Rande durchscheinend sind, gehen strahlig von der Mitte des Grundes nach oben, rechts und links, vielleicht auch nach dem Rande der unteren Seite hin, da der Rand der unteren Seite eingekrümmt ist, kann darüber nichts Sicheres beobachtet werden. Die Zellen sind 3 bis 5 mal so lang als breit. Der Rand ist zart sägezähnig, indem jede Zelle einen Zahn bildet. Die in Bild 97c gezeichnete Schuppe hat über 80 Zähne. Die Zellen der Staubsäcke (Bild 96c) sind lang, öfters spitzlich endigend und mit gewellten Wänden.

Caspary hatte diese Blüte anfangs zu *Cupressus* gezogen, später für sie eine besondere Gattung *Cupressinites* gemacht, kurz vor seinem Tode aber sie mit einem ? zu *Chamaecyparis* gezogen. Da mir die Blüte im ganzen keine Anhaltspunkte gab, welcher lebenden Gattung ich sie zuzuteilen hätte, hoffte ich durch die Mikrostruktur der Staubbeutel solche zu erreichen. Ich habe daher die Staubbeutel einer großen Artenzahl der Gattungen *Thuja*, *Biota*, *Chamaecyparis*, *Cupressus*, *Podocarpus*, *Widdringtonia* untersucht und die ringförmigen Verdickungen der Zellwände verglichen, die nach den Gattungen und Arten in bezug auf die Dichte

und Stärke der Leisten etwas wechseln. Vollständig mit dem durch CASPARY auf Bild 96c abgebildeten Staubbeutel stimmt der von *Cupressus sempervirens* überein, nahe steht ihm *Chamaecyparis excelsa* von Alaska und *Chamaecyparis sphaeroidae* SPACH, weiter von ihm stehen *Thuja* und *Biota* sowie die anderen von mir untersuchten Pflanzen, mit Ausnahme der *Thuja andina* POEP u. END. von Chile. Ich glaubte daher am besten zu tun, diese Blüte der Gattung *Cupressites* als *Cupressites Sambiensis* zuzufügen.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 96. *Cupressites Sambiensis* CASP. und R. KLEBS. In 18facher Vergrößerung. Museum für Naturkunde zu Berlin. (Ehemals KÜNOW'sche Sammlung No. 140.)

Bild 96a. Natürliche Größe.

Bild 96b. Obere Ansicht von 96.

Bild 96c. Staubsack *a* aus 96 in 90facher Vergrößerung.

Bild 97. *Cupressites Sambiensis* CASP. und R. KLEBS. Mit 96 in einem Stück Bernstein 18fach vergrößert. (Ehemals KÜNOW'sche Sammlung No. 141.)

Bild 97a. Natürliche Größe.

Bild 97b. 97 um 2 Rechte gedreht.

Bild 97c. Schuppe a aus 97b in 80facher Vergrößerung.

Cupressites Conwentzii R. KLEBS.

Mit diesem Artnamen bezeichne ich eine prachtvoll erhaltene Blüte, die CASPARY keiner Gattung zugeteilt hatte. Sie gehört ohne Zweifel zu den Cupressineen, stimmt aber mit keiner der bekannten lebenden Gattungen so überein, daß sie dazu gezogen werden könnte.

Auch Prof. SCHENK bestätigte diese Ansicht und teilte mir gütigst mit[1]: »auch meine Ansicht geht dahin, daß der männliche Cupressineen-Blütenstand ein solcher ist, welchen Sie jedoch näher nicht, sondern nur im allgemeinen als solchen bezeichnen können«.

Diagnose:

Männlicher Blütenstand fast kuglig, 2 mm hoch, 1,93 mm breit.

Staubblätter, acht in vier zweizähligen Quirlen abwechselnd gestellt.

[1]) Brief vom 27. April 1890.

Schuppen ungefähr nierenförmig im Umkreise etwas buchtig, hie und da fast gezähnelt, unten mit vorspringenden Lappen.

Staubsäcke eiförmig, zu 1—2 unter jeder Schuppe.

Der schön erhaltene kleine Blütenstand, Bild 100, liegt in klarem, allseitig gut durchsichtigem Bernstein.

Vier Paar Schuppen, in zweizähligen abwechselnden Quirlen stehend, bilden die Blüte. Bild 100b zeigt alle 4 Paare. Das oberste Paar ist nur sehr klein, o und o', o hat 2 Staubsäcke b und b', o' hat nur 1 Staubsack b'', Bild 100 und 100b. Die folgenden Paare haben alle 2 Staubsäcke unter sich. Die Schuppen sind bräunlich-weiß und im Umkreise ungefähr nierenförmig, etwas buchtig und hie und da fast gezähnelt, unten mit großen vorspringenden Lappen, Bild 100c. Ihre Zellen sind fast in Längsreihen gestellt, deren Breite zur Länge in der Mitte der Schuppe gleich:

1. 0,0199 : 0,1399 mm
2. 0,0266 : 0,0666 »
3. 0,0266 : 0,0866 »

Im oberen Teil des eingekrümmten unteren Lappens messen die Zellen Breite zur Länge gleich:

1. 0,0333 : 0,0533 mm
2. 0,0399 : 0,0266 »

sie sind also öfters breiter als lang.

Die ursprüngliche Gestalt der geöffneten Säcke läßt sich nicht mit ganzer Sicherheit angeben, die geöffneten sind so stark eiförmig, daß man auch auf die eiförmige Gestalt der nicht gesprungenen schließen kann. Die Haut der Staubsäcke ist derb und dick. Sie sind auf der unteren Seite geöffnet und klaffen weit; der Riß ist wohl ursprünglich senkrecht gewesen.

Die Durchmesser der leeren Staubsäcke sind: 0,7266, 0,333. 0,300, 0,359, 0,480 mm. Ich benenne diese Art nach dem Direktor des Westpreußischen Provinzial-Museums Hrn. Prof. Dr. CONWENTZ,

Erklärung der Abbildungen.

Bild 100. *Cupressites Conwentzii* R. KLEBS. In 7facher Vergrößerung. Sammlung des Königl. mineralog. Museums zu Berlin.

Bild 100a. Natürliche Größe.
Bild 100b. Bild 100 von oben.
Bild 100c. Schuppe a aus 100 und 100b in 45facher Vergrößerung.

Cupressinanthus Casp.

Caspary begreift unter diesem Gattungsnamen männliche Blüten von Cupressineen, welche sich dadurch auszeichnen, daß die Staubsäcke zu 8—9 dem Blattkissen aufsitzen. Da die Kenntnis der Blüten der ausländischen und selteneren Koniferen noch sehr mangelhaft ist, war er außerstande anzugeben, welcher Gattung der Cupressineen unter den heute lebenden die fossile Blüte entspricht.

Cupressinanthus polysuccus Casp.

Diagnose:

Männliche Blüte 15 mm lang, zwischen den Spitzen der abstehenden Schuppen 5—6 mm dick.

Stellung der Staubgefäße vielleicht $^8/_{21}$.

Schuppen länglich, eiförmig.

Spitze gerundet, wie der Rand eingekrümmt, Rand zart sägezähnig.

Staubsäcke eiförmig. Zu 6—9 um den Grund der Schuppen auf dem Blattkissen, scheinbar auf der Achse; Riß unregelmäßig.

Hüllblätter der Achse anliegend, dick, schuppenartig, mit lang sägezähnigem Franzenrand; Spaltöffnungen im unteren Teile auf der Rückenfläche.

Dieser männliche Cupressineen-Blütenstand ist der größte bis jetzt im Bernstein gefundene. Leider ist der Bernstein etwas rissig, die Untersuchung daher zum Teil beeinträchtigt. Der Blütenstand, Bild 101 und 101a, hat zu unterst einige dreieckig-eiförmige, der Achse angedrückte, sich dachziegelig deckende Hüllblätter, deren Rücken stark und ohne Mittelrippe, aber breit stumpfkantig, deren Seitenkanten geschwungen sind und deren Spitze stumpf ist. Bild 101c stellt ein solches Blatt von der Seite dar, es ist b aus Bild 101.

Ein solches schuppenartiges Hüllblatt hatte Breite : Länge = 0,9795 mm : 2,1375 mm, ein anderes 1,336 mm : 2,182 mm. Diese

Schuppenblätter haben in der unteren Hälfte rechts und links von der Mittelkante auf dem Rücken 25—31 Spaltöffnungen. Bild 101c und 101d. Die Spaltöffnungen zeigen ein elliptisches, seltener kreisrundes schwarzes großes Loch in der Mitte und eine bräunliche Einfassung, die eine Teilung in zwei Schließzellen nicht bemerken läßt; diese Einfassung, mithin die ganze Spaltöffnung, hat Breite : Länge gleich:

1. 0,0445 : 0,0801 mm
2. 0,0445 : 0,0712 »
3. 0,0712 : 0,089 »
4. 0,0356 : 0,0801 »
5. 0,0534 : 0,0534 »
6. 0,0356 : 0,0623 »
7. 0,0311 : 0,0623 »

Das die Spaltöffnungen umgebende Parenchym ist polyedrisch und fast isodiametrisch, Bild 101c und 101d; seine Zellen haben Breite zur Länge gleich:

1. 0,0534 : 0,0356 mm
2. 0,0445 : 0,04 »
3. 0,04 : 0,94 »
4. 0,0445 : 0,0356 »

Die lange Achse der elliptischen Spaltöffnungen zeigt keine bestimmte Lage; auch die die Spaltöffnungen umgebenden Zellen lassen keine bestimmte Anordnung erkennen. Die Zellen gegen die Rückenkante und die Seiten sind länger als breit und stehen in Längsreihen. Diese Längsreihen sind den Blatträndern parallel. Fast senkrecht auf diesen Längsreihen stehen rings um den Rand, auch über die Spitze hin, eine Reihe von schmalen, langen Saum-(Fransen-)Zellen, die alle mit einem Zahn endigen.

Bild 101e zeigt sie vom unteren Teil eines Blattes; sie haben Breite zur Länge gleich:

1. 0,0089 : 0,089 mm
2. 0,0089 : 0,1157 »
3. 0,0089 : 0,169 »

Auf die dicken, der Achse anliegenden Hüllblätter folgen dünnere, abstehende Schuppenblätter, die allmählich länger, bis zu 3 mm lang werden, unten 1,0693—1,247 mm breit sind und unten etwa 60° nach allen Seiten von der Achse abstehen. Ihre Stellung ist vielleicht $^{8}/_{21}$ (vergl. Bild 101 b); die Risse des Stückes erlauben keine sichere Bestimmung der Anordnung. Ihr Rücken ist sanft gewölbt, ihre Spitze stumpf gerundet und mehr oder weniger eingekrümmt (Bild 101 b, 101 f, 101 g, 101 h). Ihre Substanz kann nur dünn sein, denn sie sind tief nachenförmig (Bild 101 b, 101 h), Spaltöffnungen sind nur bei einigen ganz vereinzelt am Grunde zu finden (s in Bild 101 f). Auf der Innenseite waren weder Spaltöffnungen noch Zellen zu erkennen.

Die Anordnung der Oberhautzellen der abstehenden nachenförmigen Schuppenblätter weicht von der der angedrückten Hüllblätter sehr ab. Nur die Rückenzellen (Bild 101 f) stehen in Längsreihen (Bild 101 c) und sind 0,0178—0,0223 mm breit und 5—12 mal so lang. Von diesen Längsreihen der Rückenzellen wenden sich die übrigen gegen die Ränder liegenden Zellen fächerartig vom Grunde des Blattes zur Spitze hin im Bogen dem Rande zu (Bild 101 g und 101 b) und endigen am Rande mit langen, schmalen Zellen, deren jede mit einem Sägezähnchen abschließt (Bild 101 k), aber ohne daß diese als Fransen erscheinen, wie bei den Hüllblättern. Die an diesen langen Randzellen liegenden Seitenzellen haben Breite zur Länge gleich:

1. 0,0178 : 0,1068 mm
2. 0,0178 : 0,089 »
3. 0,0133 : 0,106 »
4. 0,0133 : 0,081 »

Die langen schmalen Zahnzellen des Randes geben demselben ein häutiges, zartes Aussehen.

Gegen die Spitze des Blütenastes werden die Schuppenblätter kleiner und kleiner, bis die obersten kaum $^{1}/_{8}$ der Länge der längsten betragen.

Wie der Grund der Schuppenblätter beschaffen ist, ob sie

sitzend oder gestielt sind, ist bei keinem mit Sicherheit zu ermitteln. Sie scheinen breit sitzend zu sein.

Von der Achse des Blütenastes ist nichts zu sehen, denn ihre Oberfläche ist ganz dicht mit Staubsäcken bedeckt (Bild 101 c). Diese Staubsäcke sind ei-kegelförmig stumpf, öfters etwas gekrümmt, undeutlich und unregelmäßig der Länge nach gefurcht, offenbar den Längszellen entsprechend, welche ihre Oberfläche bilden, aber nicht erkennbar sind. Ihr Riß ist unregelmäßig, seitlich oben oder auch unten, so daß ein rundliches oder unregelmäßiges längliches Loch entsteht (Bild 100 l, 101 m).

Das Merkwürdigste ist jedenfalls, daß die Staubsäcke nicht den Schuppenblättern wie bei *Juniperus*, *Cupressus* etc. unten ansitzen, sondern vielmehr der Blütenachse um die Schuppenblätter herum, und daß jederseits 1—2 auch auf der oberen Seite zu liegen kommen; nur die Mitte ist frei. Es sitzen auf solche Weise 8—9, bei den obersten nur 6 Staubsäcke um den Grund eines Schuppenblattes. Da ohne Zweifel, wie bei allen Koniferen, das Blatt an der Achse hinablaufend ist, so liegt hier ein Fall vor, daß die Staubsäcke nicht an dem freien Blatteil, wie sonst bei den Cupressineen, sich entwickelten, sondern auf dem der Achse aufsitzenden von ihr untrennbaren Blattkissen. Daß die Schuppenblätter die Bedeutung von Staubblättern haben, ist zweifellos, aber die ungewöhnliche Stelle der Entwicklung der Staubsäcke verhüllt etwas ihre Bedeutung.

Die Staubsäcke haben offenbar vor ihrer Einbettung im Bernstein durch Verwitterung gelitten, denn sie sind grau und glanzlos und lassen, wie gesagt, Zellen nicht erkennen. Die Staubsäcke zeigen Breite zur Höhe gleich:

1. 0,3115 : 0,3758 mm
2. 0,3293 : 0,357 »
3. 0,2225 : 0,4445 »

In den Staubsäcken ist Blütenstaub nicht zu finden, derselbe war bereits vor dem Einschließen im Bernstein verschüttet. Es hafteten aber an Stellen einiger abstehender Schuppenblätter ellip-

tische, glatte Zellen, die sicher Blütenstaub sind (Bild 101 n bei a und b); sie maßen 0,0227 mm in der Länge.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 101. *Cupressinanthus polysuccus* Casp. In 9facher Vergrößerung. Bernsteinmuseum von Stantien und Becker.
Bild 101 a. Natürliche Größe.
Bild 101 b. Bild 101 von oben.
Bild 101 c. Hochblatt b von 101, 45mal vergrößert.
Bild 101 d. Stück Oberhaut mit Spaltöffnungen vom Grunde eines Hochblattes, 112fach vergrößert.
Bild 101 e. Fransenzellen des Schuppenblattes von Stelle a aus 101 c, 112fach vergrößert.
Bild 101 f. Eine Schuppe, vom Rücken gesehen, mit Spaltöffnungen am Grunde, 40fach vergrößert.
Bild 101 g. Eine Schuppe von der Seite, 40fach vergrößert.
Bild 101 h. Eine jüngere Schuppe vom Scheitel gesehen, 40fach vergrößert.
Bild 101 i. Zelle von der Mitte des Rückens einer Schuppe, 112fach vergrößert.
Bild 101 k. Randzellen von a in Bild 101 g, 126fach vergrößert.
Bild 101 l u. 101 m. Staubsäcke unregelmäßig aufgerissen, 47fach vergrößert.
Bild 101 n. Teil einer Schuppe mit 2 Blütenstaubkörnern a u. b.
Bild 101 o. Eine der obersten Schuppen mit Staubsäcken umgeben. (B-Schuppe).

Cupressinanthus magnus Casp.

Diagnose:

Männlicher Blütenstand 12 mm lang, zwischen den Spitzen der abstehenden Schuppen $4^1/_2$ mm dick. Stellung in dreizähligen Quirlen.

Schuppen kurz dreieckig-eiförmig, nachenförmig, Rand zart sägezähnig.

Staubsäcke kuglig zu 8—9 um den Grund der Schuppen, auf dem Blattkissen, scheinbar auf der Achse. 5—6 unterhalb, 3—4 oberhalb der Schuppe, kaum in der Mediane. Riß unregelmäßig.

Hüllblätter dick schuppenartig mit sägezahnartigem Rand, der Achse angedrückt, mit Spaltöffnungen unten auf den Seiten des Rückens.

Eine männliche Blüte von 12 mm Länge und $4^1/_2$ mm Durchmesser zwischen den fast wagerechten abstehenden Schuppen; der Blütenstand ist leider nur von zwei Seiten (Bild 102, 102 g) gut sichtbar, die andern durch Blasen und Trübung fast unbenutzbar.

Die Hüllblätter, welche zu unterst sitzen und dreieckige, der Axe angedrückte dicke Schuppen bilden (Bild 102, 102b), sowie auch die höher gestellten dreieckig-eiförmigen, fast wagerecht abstehenden Staubblätter (siehe *Cupressinanthus polysuccus*) sind in dreizählige abwechselnde Quirle geordnet. Es sind zwei dreizählige Hüllblattquirle und etwa 10 dreizählige Staub- oder Schuppenblattquirle da. Die Hüllblätter sind dicke, dreieckige, stumpf gekielte, auf der Rückenkante bogig gekrümmte, an den Seitenrändern etwas konkave Schuppen. Ihre nur wenig kenntlichen Oberhautzellen (Bild 102c) verlaufen in der Mediane und in der Nähe derselben in parallelen Längsreihen; nach den Rändern jedoch gehen sie bogig und fächerig auseinander und endigen am Rande fransenartig mit sehr schmalen, zarten, langen Zellen, deren jede einen spitzen Zahn bildet. Rechts und links von der Rückenkante auf der Rückenseite des Hochblattes unten befindet sich eine Gruppe von einigen Spaltöffnungen (Bild 102b und 102c). Von ihnen ist nichts mehr zu erkennen, als daß es rundliche oder elliptische dunkle Löcher sind, mit elliptischem Zellenwulst umgeben, der wieder seinerseits mit dunkler Furche begrenzt ist. Von dem umgebenden Parenchym ist nichts deutlich zu erkennen.

Die Spaltöffnungen, d. h. der elliptische helle Hof um die dunklen Löcher, sind 0,034 mm breit und 0,0568 mm lang.

Die abstehenden, kurz eiförmig-dreieckigen Schuppen lassen zum Teil einen kurzen Stiel (Bild 102a, b, c) erkennen, sind nachenförmig, haben eine stumpfe Rückenkante (Bild 102d) und sind der Richtung der Zellen und der Beschaffenheit des Randes nach, der sehr zart und dünn ist, fast so gebildet, wie die Hüllblätter. Ihre Spitze ist stumpf, der ganze Rand unregelmäßig mehr oder weniger buchtig und zart sägezähnig, indem jede lange Randzelle in einem Sägezahn (Bild 102e) ausläuft. Die Länge der Zellen ist nirgend zu erkennen, die zarten äußersten Randzellen sind 0,0085—0,0114 mm breit. Spaltöffnungen konnten nicht nachgewiesen werden.

Von der Blütenachse, die starke Längsrunzeln zeigt, sind einzelne Teile kenntlich. Der größte Teil ist jedoch durch die kugligen Staubsäcke verdeckt (Bild 102).

Die dunkel-braunroten Staubsäcke stehen zu 8—9 um den Grund des freien, abstehenden Teiles der Schuppe herum, auf dem Blattkissen derselben, wie bei *Cupr. polysuccus*. Die der Achse anliegenden schuppenartigen Hüllblätter (Bild 162, Blatt e und e') am Grunde der Blüte zeigen keine Staubsäcke. Die Zahl der Staubsäcke ist nicht immer deutlich erkennbar. Es liegen 5—6 unterhalb des Staubblattes und auch einige 3—4 oberhalb seines Grundes, je zwei rechts und links von der Mediane oder an einer Seite derselben nur eines, an der anderen zwei (Bild 102, Blatt d). In der Mediane scheint aber kein Staubsack zu stehen.

Die Säcke sind fast kuglig und haben 0,267 mm, 0,3115 mm, 0,329 mm im Durchmesser. Sie sind zum Teil aufgerissen und zwar, wie es scheint, unregelmäßig, z. B. zwischen Schuppe c und b, und b und a. Die Lappen sind durchscheinend und lassen Zellen von 0,0094 mm Breite erkennen, deren gewellte Seitenwände parallel sind (Bild 102f), jedoch sind die Querwände dieser Zellen nicht sichtbar.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 102. *Cupressinanthus magnus* Casp. In 15facher Vergrößerung. Bernsteinmuseum von Stantien und Becker. Katalog Nr. 3.
Bild 102a. Natürliche Größe.
Bild 202b. Hochblatt am Grunde des Blütenstandes, A aus Bild 102 42fach vergrößert.
Bild 102c. Spaltöffnungen am Grunde von 102b, 176fach vergrößert.
Bild 102d. Schuppe (Staubblatt) von außen, 42fach vergrößert.
Bild 102e. Fransenzellen des Randes von 102d, 104fach vergrößert.
Bild 102f. Zellen der Staubsäcke. 92fach vergrößert.
Bild 102g. Blüte von unten, 10fach vergrößert.

Juniperus L.

Ebenso wie *Cupressus* L. ist auch *Juniperus* L. noch nicht mit Sicherheit im Bernstein nachgewiesen. Es kommen zwar zahlreiche kleine Blättchen als Einschlüsse vor, deren Bau häufig an *Juniperus* erinnert. Doch ist bei der mangelhaften Kenntnis der anatomischen Beschaffenheit der lebenden, hierher gehörigen Arten eine sichere Bestimmung der Bernsteingattungen bis jetzt noch nicht möglich. Caspary hat diese Blättchen z. Teil nicht weiter als »zu den Koniferen gehörig« bezeichnet. Ich ziehe es daher

vor, auf dieselben nicht näher einzugehen. Auch die gefundenen Blüten lassen noch manchen Zweifel über ihre sichere Stellung, weshalb sie nicht anders als *Juniperites* benannt werden können.

Der GÖPPERT'sche *Juniperites Hartmannius* GÖPP. und BERNEDT kann, wie bereits oben gesagt, nicht zu *Juniperus* als Gattung gezogen werden. CASPARY faßt in die Gattung *Juniperites* dreizählige Cupressineen-Blütenstände des Bernsteins zusammen. Bei diesen Blüten sind von lebenden Cupressineen überhaupt nur noch *Actinostrobus* MIG. und *Frenela* MIRAB. in Frage. Da die erstere in Neu-Holland, die letztere in Neu-Holland, Neuseeland und Neu-Kaledonien vorkommt, sind sie nach CASPARY im Bernstein weniger zu erwarten, eher aber *Juniperus*, dem die Einschlüsse auch ihrem ganzen Bau nach am nächsten zu stehen scheinen.

Juniperites major CASP.

Diagnose:

Männliche Blüte, 7 mm lang, $3^1/_3$ mm breit.

Staubblätter, in 7 dreizähligen Quirlen, in 6 Längszeilen gestellt.

Schuppen schildförmig, dreieckig eiförmig, Rand zart buchtig, gezähnelt.

Staubsäcke, ellipsoidisch oder fast kuglig zu 2? unter jeder Schuppe. Riß von oben nach unten.

Die eingeschlossene Blüte, Bild 98, ist etwas beschädigt — eine Schuppe a ist abgerissen, wahrscheinlich dem 2. Quirl von oben angehörig — durch Schrumpfung in den meisten Teilen verkümmert und verzerrt; eine Seite durch eine große Blase zum Teil verdeckt.

Die Staubblätter stehen zu 3 im Quirl, dieses zeigt der Umriß von oben und unten (Bild 98b und 98c), denn es lassen sich trotz der Verzerrung doch 6 Längszeilen erkennen. Die Schuppen (Bild 98d und e) sind schildförmig, dreieckig-eiförmig. Rand stark buchtig gezähnelt. Die losgerissene Schuppe a zeigt deutlich zwei Staubsäcke c und d; es scheinen auch die andern Schuppen nur 2 Staubsäcke zu haben. Die Staubsäcke sind elliptisch oder fast

kuglig und springen, wie c und d, bei Schuppe a mit von oben nach unten gehendem Riß auf.

Die Schuppen zeigen nur selten stellenweise die Zellen deutlich, so Schuppe b in Bild 98 und 98e. Da bilden die parenchymatischen Zellen unregelmäßige Längsreihen und sind 3—5 mal so lang als breit; sie gehen — was freilich der sehr geneigten Lage der Schuppe in Bild 98e wegen nicht hervortritt — vom Anheftungspunkt strahlig, wenigstens in dem größeren oberen Teil. Gegen den Anheftungspunkt zu werden die Zellen bedeutend kürzer.

Die Staubsäcke sind braun und bestehen aus langen parenchymatischen oder spitzlich endigenden Zellen, deren Seitenwände gewellt sind.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 98. *Juniperites major* Casp. In 18facher Vergrößerung. Museum für Naturkunde zu Berlin. (Ehemals Künow'sche Sammlung Nr. 117.)

Bild 98a. Natürliche Größe.

Bild 98b. Umriß der Blüte von oben gesehen mit 6 etwas verzerrten Zeilen. 9fach vergrößert.

Bild 98c. Umriß der Blüte von unten, 9fach vergrößert.

Bild 98d. Einige Schuppen der Blüte, wenn Bild 78 um 1 Rechten gedreht wird, 18fach vergrößert.

Bild 98e. Schuppe b aus Bild 98 in 60facher Vergrößerung.

Juniperites minor Casp.

Diagnose:

Männliche Blüte, $2^3/_6$ mm hoch und 2 mm dick, eiförmig.

Staubblätter lang gestielt, in 4 dreizähligen Quirlen, d. h. in 6 Zeilen gestellt.

Schuppen schildförmig, nierenförmig-rundlich.

Staubsäcke fast kuglig, zu 2—3 unter jeder Schuppe.

Das vorliegende Stück ist eine kurze, eiförmige, kurz gestielte, männliche Blüte. Der Bernstein ist leider etwas blasig und rissig. Die Blüte — Bild 99 — ist mit einer weißen Schimmelmasse an einer Stelle bedeckt und etwas schief liegend, daher teilweise undeutlich und die Zeichnungen, Bild 99 und 99b, bei derselben Vergrößerung ungleich groß.

Die Staubsäcke sind entleert, durch Schrumpfung und Ver-

trocknung entstellt und es ist nicht sicher zu sagen, wie viel unter jeder Schuppe stehen. Eine der untersten Schuppen hat wahrscheinlich 3, die oberste Schuppe a, Bild 99 b, hat 2 Staubsäcke. Daß die schildförmigen Staubblätter lang gestielt sind, beweist Bild 99 b. Die Zellen der Schuppen sind nicht deutlich; sie gehen strahlig, wie es scheint, vom Anheftungspunkte aus. Der Rand ist kaum gezähnelt.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 99. *Juniperites minor* Casp. In 18facher Vergrößerung. Museum für Naturkunde zu Berlin. (Ehemals Küsow'sche Sammlung Nr. 118.)
Bild 99 a. Natürliche Größe.
Bild 99 b. 99 um 1 Rechte gedreht.
Bild 99 c. 99 von unten; a, b, c unterster 3zähliger Quirl von Antheren.

b) Taxodineae.

Die ältesten Taxodineen wurden im Perm beobachtet, in dem sie in einer Gattung mit nur wenig Arten auftreten. In jüngeren Perioden aber nahmen sie an Mannigfaltigkeit der Formen von Periode zu Periode zu. Die dem Bernstein eigentümlichen Arten treten entweder zuerst im Tertiär auf oder in der Kreide. Beschrieben sind bis jetzt *Taxodium* und *Glytostrobus* von Göppert, zu welchen auch die von Caspary mehrfach aufgefundene *Sequoia* hinzukommt. Auch *Glytostrobus* ist von Caspary in recht zahlreichen Zweigen aufgefunden und untersucht worden, so daß das Vorkommen von *Sequoia* und *Glytostrobus* im Bernstein gesichert ist. Anders verhält es sich mit *Taxodium*. Dasselbe ist trotz der Fülle von Material von Caspary nicht im Bernstein nachgewiesen.

Auch Göppert[1]) sagt, es seien im Bernstein bis jetzt ein Paar Zweige und einzelne Blättchen von *Taxodium* gefunden worden und er glaubt auch ein kleines männliches Kätzchen erkannt zu haben. Er bildet aber nur ein Blättchen und 1 Fragment eines solchen ab. Das letzte ist, soweit die Abbildung eine Bestimmung zuläßt, entschieden nicht ein *Taxodium*, das erste wohl auch nicht. Caspary hat einige Blättchen, deren Formen vollständig mit den

[1]) loc. cit. S. 45, 46.

von GÖPPERT, Taf. XVI, Fig. 231, 332, gegebenen Abbildungen übereinstimmen, mikroskopisch untersucht. Trotz der scheinbaren äußeren Übereinstimmung zeigten diese Blättchen unter sich im mikroskopischen Bau eine sehr große Verschiedenheit und müssen danach verschiedenen Gattungen bezw. Arten angehören, unter denen *Taxodium* bezw. *T. distichum* REICH. nicht vertreten war. Aus diesen Untersuchungen CASPARY's ergibt es sich übrigens, daß es in den meisten Fällen wohl unmöglich ist, allein nach der äußeren Form des Blattes eine Koniferengattung zu begründen. Weder das von GÖPPERT abgebildete Blättchen, das *Taxodium distichum* sein soll, noch der von ihm abgebildete mangelhaft erhaltene Blütenstand von *Taxodites Boillianus* reichen aus, um das Vorkommen von *Taxodium* im Bernstein sicher zu stellen.

Glytostrobus ENDL.

Die Gattung *Glytostrobus* wurde zuerst von HEER in der Kreide Grönlands nachgewiesen. Ihre Hauptverbreitung aber fällt ins Tertiär, in dem sie in Europa von Grönland bis Portugal und in Nordamerika zwar in äußersst geringer Artenzahl aber in großer Häufigkeit gefunden wurde. Gegenwärtig ist sie in Nordamerika und China heimisch.

Glytostrobus europaeus BRONG. Char. ref. CASP.

Glytostrobus racemosus GÖPPERT. Monographie der fossilen Koniferen 1850.
Glytostrobus Ungeri HEER } Flora tertiaria Helvetiae.
» *europaeus* » }
» » BRONG. Miocäne baltische Flora.
» » » und GÖPPERT. Flora des Bernsteins 1883.

Diagnose[1]):

Zweige drehrund, dicht und dachziegelig beblättert. Blattstellung in $^3/_8$ und $^3/_{15}$.

Blätter schuppenförmig, mit der Spitze anliegend, rhombisch oder nierenförmig-rautenförmig oder traepzoidisch-rautenförmig.

Spitze stumpflich.

[1]) Vergl. hierzu die Fußnote bei *Widdringtonites oblongifolius.*

Kiel stumpflich, unter der Spitze deutlicher als im unteren Blatteil.

Ölbehälter nicht vorhanden.

Spaltöffnungsflächen rechts und links von der Mediane, im unteren Teil des Blattes.

Oberhaut aus parenchymatischen Längsreihen bestehend.

Saumzellen gekerbt oder sägezähnig gefranst.

CASPARY hat von dieser Pflanze 9 Einschlüsse (1878—81 acht und 1886 einen) untersucht und bearbeitet. Der letzte ist ein Ast von 18 mm Länge und $1^2/_3$ mm Dicke, Bild 103, 103a, 103b. Seine Blätter sind $1^1/_2$—2 mm lang und fast $1^1/_2$ mm breit. Auf ihrer breiten Rückenkante haben sie Längsreihen von parenchymatischen Zellen — Bild 103c und 108d (bei m) — deren Breite zur Länge gleich ist:

1. 0,0284 : 0,0397 mm
2. 0,0340 : 0,0227 »
3. 0,0284 : 0,0227 »
4. 0,0340 : 0,0284 »

In der Mitte jeder Blatthälfte — Bild 103e und 108d (bei l) — werden die Längsreihen undeutlicher und gehen in ein unregelmäßig gestelltes Parenchym über, dessen Zellen Breite zur Länge

1. 0,0264 : 0,0454 mm
2. 0,0340 : 0,0340 »
3. 0,0568 : 0,0340 »

messen. Zwischen diesen parenchymatischen Zellen liegen die elliptischen Spaltöffnungen 23—29 an jeder Blattseite. Ihre Richtung ist ganz unbestimmt, Bild 103d. In der Mitte liegt meist ein schwarzer elliptischer Fleck, selten ein weißer, a in Bild 103d. Vielleicht ist in diesem Falle Harz in der Oeffnung. Den schwarzen oder weißen Fleck umgeben Schließzellen, Bild 108d, die jedoch meist nicht erkennbar sind.

Die Schließzellen sind, wie die Schattenverhältnisse es in Bild 103d zeigen, so beschaffen, daß sie rings um die schwarze Mitte einen erhabenen Wall bilden. Um die Spaltöffnung liegen meist 7—8 Zellen des Parenchyms. Die Spaltöffnungen haben Breite zur Länge gleich:

1. 0,0454 : 0,0625 mm
2. 0,0454 : 0,0682 »
3. 0,0625 : 0,0682 »

Gegen den Rand des Blattes hin finden sich wieder die Längsreihen von parenchymatischen Zellen, Bild 108d bei r.

Das Blatt ist am Rande auch über die Spitze — Bild 103c, 105e, 108d — mit langen, zarten Zellen eingefaßt. Jede dieser Saumzellen endet mit einem Zahn, und der Ausschnitt zwischen zwei Zähnen ist meist auch spitz, dadurch ist der Blattrand meist fein gekerbt oder gezähnt. Die Kerbung, wie sie Bild 108d (bei S u. a) wiedergibt, ist die vorherrschende, eine Zähnelung wie bei einzelnen Saumzellen des Bildes 105e findet sich ganz vereinzelt. Bei dem Stück zu Bild 105e messen die Saumzellen Länge zur Breite gleich

1. 0,0165—0,0744 mm
2. 0,0082—0,044 »

Bei dem Stück zu 103c Breite zur Länge gleich

0,0085—0,0114 : 0,0568—0,0682 mm.

Die Ermittlung der Blattstellung macht bei allen untersuchten Stücken große Schwierigkeiten. Bei dem Zweige Bild 104 und 104a ist sie sicher $^3/_8$; bei der Annahme, daß hier $^5/_{13}$ die Stellung sei, findet man, daß das 14. Blatt doch etwas von der Richtung des ersten Blattes abweicht. Bild 104b und 104c stellen denselben Ast von verschiedenen Seiten um 2 Rechte gedreht dar. Ebenso ist auch in dem schönen Exemplar Bild 105 die Blattstellung $^3/_8$, wie es Bild 105b und 105c verdeutlichen. Dagegen ist an einem Stücke, welches Bild 106 wiedergibt, die Stellung entschieden $^5/_{13}$ rechtsläufig nach dem kürzeren Wege, die zweier und achter Zeilen laufen links, die dreier und neuner rechts, vergl. die Prismazeichnung, Bild 106b und 106c. In den beiden Knospen Bild 107a, b, 108a, b ist die Stellung auch $^3/_8$.

Die Form der Blätter zeigt im wesentlichen bei allen untersuchten Stücken sich ziemlich gleichmäßig. Auffallend ist es, daß bei dem Aste Bild 105 an zwei Stellen a und b die Blätter viel kürzer gewölbt und schwach gekielt sind. Dieselben messen etwa

$^2/_3-^3/_4$ mm in der Breite und $^2/_3-1$ mm in der Länge, während die anderen Blätter fast 1 mm breit und 2 mm lang sind. Es ist höchst wahrscheinlich, daß die kürzeren Blätter den Abschluß des Jahrestriebes darstellen, so daß der Zweig eine dreijährige Wachstumszeit durchgemacht hat (b—c—a).

Nur auf Schrumpfung sind wohl die Furchen zurückzuführen, welche CASPARY an einzelnen Blättern des Bildes 105f sah. Bei diesen Blättern ist der Rücken unter der Spitze von ungefähr der Mitte an mehr oder weniger tief eingesenkt und zeigt zwei parallele Furchen nebeneinander. Teile desselben Zweiges, wie Bild 103g in derselben Vergrößerung, zeigen diese Einsenkung nicht.

Blüten oder Blütenzweige, die zu *Glytostrobus europaeus* mit Sicherheit gehören, sind nicht bekannt. Die Ansicht der Knospe von oben, Bild 108c, zeigt zwar eine sehr vergrößerte Zahl von Blättern auf dem Scheitel, woraus man schließen könnte, daß eine Blütenentwicklung bevorstehe, jedoch ist die Möglichkeit hier auch nicht ausgeschlossen, daß nur eine Astbildung vorbereitet ist.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 103. *Glytostrobus europaeus* BR. In 19facher Vergrößerung. Bernsteinmuseum von STANTIEN und BECKER in Königsberg.
Bild 103a. Natürliche Größe.
Bild 103b. Ansicht des Astes von unten, 20fach vergrößert.
Bild 103c. Einzelnes Blatt mit den Spaltöffnungen, 68fach vergrößert.
Bild 103d. Spaltöffnungen, 196fach vergrößert.
Bild 103e. Saumzellen, 224fach vergrößert.
Bild 104. *Glytostrobus europaeus* BR. u. GR. CASPARY's Privatsammlung. 8fach vergrößert.
Bild 104a. Natürliche Größe.
Bild 104b u. c. Blattstellung in Prismazeichnung, 13fach vergrößert, beide zueinander um 2 Rechte gedreht.
Bild 105. *Glytostrobus europaeus* BR. in 10facher Vergrößerung. Museum für Naturkunde zu Berlin. (Ehemals KÜNOW'sche Sammlung Nr. 88.)
Bild 105a. Natürliche Größe.
Bild 105b. Oberhalb c liegendes Zweigstück von zwei um 2 Rechte entfernt liegenden Seiten zur Blattstellung gezeichnet, 7fach vergrößert.
Bild 105d. Ein Blatt mit den Spaltöffnungen 45fach vergrößert.
Bild 105e. Blattstück, 116fach vergrößert.
Bild 105f. Zweigstück mit Einsenkungen der Blätter, 15fach vergrößert.
Bild 105g. Verzweigungsstellen bei a.

Bild 106. *Glyptostrobus europaeus* Br. Museum für Naturkunde zu Berlin. (Ehemals Künow'sche Sammlung Nr. 104.) Nach Gr. 7fach vergrößert.

Bild 106a. Natürliche Größe.

Bild 106b u. c. Zweigstück von a in Bild 106. Prismazeichnung, 14fach vergrößert zur Bestimmung der Blattstellung.

Bild 107. Knospe von *Glyptostrobus europaeus* Br. In 10facher Vergrößerung. Museum für Naturkunde zu Berlin. (Ehemals Künow'sche Sammlung Nr. 98.)

Bild 107a. Dasselbe um 2 Rechte gedreht.

Bild 107b. Natürliche Größe.

Bild 108. Knospe von *Glyptostrobus europaeus* Br. In 14facher Vergrößerung. Museum für Naturkunde zu Berlin. (Ehemals Künow'sche Sammlung Nr. 185.

Bild 108a. Um 2 Rechte gedreht.

Bild 108b. Natürliche Größe.

Bild 108c. 108 von oben.

Bild 108d. Teil des Blattes a in 130facher Vergrößerung. s Saumzellen, r Randparenchym, i kurzes Parenchym, m Parenchym der Mediane.

Sequoia Torrey.

Die Gattung *Sequoia* ist mit Sicherheit zuerst in der älteren Kreide nachgewiesen und zwar auf einem weit ausgedehnten Gebiet von Grönland bis nach Süd-Frankreich. In der jüngeren Kreide und im Tertiär wird die Artenzahl und die Verbreitung noch größer. Selbst wenn man annimmt, daß einzelne Spezies nicht fest begründet sein mögen, so bleiben doch immer so viele sichergestellte übrig, daß ein geradezu massenhaftes Vorkommen der *Sequoia* in der jüngeren Kreide und besonders im Tertiär feststeht. Lebend sind von *Sequoia* nur 2 Arten bekannt, welche im westlichen Nordamerika vorkommen.

Die drei von Caspary im Bernstein gefundenen Arten gehören zu den häufigsten, die der Bernstein mit dem Tertiär von Grönland, Spitzbergen, Island, Sachsen, Bosnien, Schweiz, Oberitalien, Nordamerika etc. gemeinsam hat.

Sequoia Sternbergii Heer, char. ref. Casp.

Diagnose:

Zweig allseitig schraubig in $^3/_8$ Stellung beblättert.

Blätter abstehend, halbiert-walzig, fast dreikantig, zugespitzt,

innen flach, auf dem Rücken stumpf gekielt, zwischen Kiel und Seitenkante jederseits mit linealer, schmaler, ganz flacher Längsfurche. Oberer Blatteil etwas gekrümmt, Blattgrund am Stempel hinablaufend.

Spaltöffnungen in den Längsfurchen auf der Rückenseite.

Schon vor 1873 hatte CASPARY dieses Stück untersucht und gezeichnet. Es ist ein Zweig von 25 mm Länge, Bild 109, 109a, 109b, war in HEER's Händen gewesen, der den Namen »*Sequoia Sternbergii*« vorgeschrieben hatte. Diese Bestimmung bestätigte HEER in einem Brief vom 28. Mai 1881.

Das Stück Bernstein ist zwar an sich klar, wird aber stellenweise durch Sprünge verdunkelt und der Einschluß ist wahrscheinlich schon sehr schadhaft hineingekommen. Mehrere Blätter sind beschädigt, einige schwarz oder teilweise schwarz, die anderen mit goldigem Überzuge, so daß von Zellen nichts zu erkennen ist. Nur an einer Stelle eines Blattes sieht man, daß die Oberhaut aus kurzen, kleinen, in Längsreihen gestellten, parenchymatischen Zellen besteht.

Die Blätter sind in ihrem freien Teil $3^1/_2$—4 mm lang und 1 mm breit. In den Längsfurchen, Bild 109c, sieht man bei direktem Sonnenlicht an verschiedenen Stellen deutlich dicht stehende Spaltöffnungen. Sie sind kurz elliptisch, 0,0266—0,0333 mm lang und etwas schmäler; sie liegen mit dem kurzen Spalt in der Längsrichtung des Blattes, etwa 8 quer durch die Furche nebeneinander, Bild 109d. Es müssen hunderte in einer Furche sein.

Zu *Sequoia Sternbergii* HEER könnte vielleicht auch der Abdruck eines Zweiges gehören, den Herr KÜNOW im Beckerit fand. Dieser Zweig ist etwa 15 mm lang, die Breite zwischen den Spitzen der Blätter ist etwa 8 mm, Bild 110, in natürlicher Größe. Bild 110a Tonabdruck, daneben dreimal vergrößert. Die Blätter sind oben, 110b, etwas gewölbt, unten stärker gekielt, unter 70—80° vom Stamm abstehend, sichelig, Spitze allmählich aufgekrümmt; das Blatt ist etwa 4 mm lang, unten über 1 mm breit. Die Blätter stehen sehr dicht, laufen etwas die Achse hinab, sind aber nicht dachziegelig. Von Resten der Oberhaut ist nichts zu sehen, auch kein Zellabdruck.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 109. *Sequoia Sternbergii* H. n. Gr. Sammlung des Herrn Dr. med. Sommerfeld-Königsberg.

Bild 109a. u. 109b. Dasselbe 4 mal vergrößert. Beide in 2 Rechte in ihrer Lage abweichend.

Bild 109c. Ein Blatt, 15fach vergrößert.

Bild 109d. Blattstück, 73fach vergrößert, mit Spaltöffnungen.

Bild 110. *Sequoia Sternbergii* H. im Beckerit n. Gr. Sammlung des Herrn Küsow-Königsberg.

Bild 110a. Tonabdruck davon, 3 mal vergrößert.

Bild 110b. Querschnitt des Blattes im untersten Teil, 11fach vergrößert.

Sequoia Couttsiae Heer, char. ref. Casp.

Miocäne baltische Flora 1869, S. 55 und anderen Arbeiten Heer's.

Diagnose:

Zweige allseitig in $^3/_8$ Stellung beblättert.

Blätter schuppenartig, fast dem Stamm anliegend, etwas hinablaufend, lang dreieckig und dreikantig, spitz, im oberen Teil etwas eingekrümmt.

Innenseite flach, Rücken gekielt, scharf oder abgerundet.

Spaltöffnungen beiderseits der Rückenkante in etwas vertiefter Fläche, deren Gestalt der Form der Blatthälfte entspricht.

Es liegen zur Untersuchung zwei Zweigstücke in einem Stück Bernstein, Bild 111, vor; durch die Lage am Rande des Stückes, Sprünge im Bernstein und ursprüngliche Beschädigung der Zweigreste waren beide für die Untersuchung nicht sehr geeignet.

Beiden Stücken fehlt die Endknospe. Das eine dargestellt, Bild 111a, ist etwa 11 mm lang, 3 mm breit, 4 dick, aber geknickt, und hier aller äußeren Teile bis auf einen dünnen Mittelrest beraubt.

Die Blätter sind etwa 4 mm lang und über 2 mm breit. Der Blattrücken wird von zwei spitzwinkligen Flächen gebildet, deren Rand nach der Außenkante und Rückenkante hin eben, deren Mitte zu einer spitzwinkligen Fläche etwas vertieft ist.

Die ebenen Kanten der spitzwinkligen Rückenflächen des Blattes bestehen aus *Parenchym*, dessen Zellen in Längsreihen parallel zu den Karten gestellt sind.

Diese Zellen haben Breite zur Länge 0,0331—0,0372 : 0,0497 bis 0,0662 mm, gegen die Spitze des Blattes werden sie breiter und die Längsreihen unregelmäßiger.

In der schwach eingesenkten Vertiefung, Bild 111c, sind die Zellen kleiner und kürzer, Breite zur Länge 0,0165—0,0207 : 0,0414 mm, auch sie sind in Längsreihen gestellt. Zwischen diesen kleineren Zellen sind zahlreiche elliptische, fast kreisrunde Einsenkungen, deren Breite zur Länge = 0,0331—0,0373 : 0,0414 mm ist. Es sind dieses die Spaltöffnungen, deren Spalt jedoch nicht mehr zu finden war, weil die ganze Oberfläche der Blätter mit dem sehr dichten Geflecht ungemein zarter Fäden eines weißen Schimmelpilzes bedeckt ist. Wegen Zartheit der obenein nicht voneinander gut gesonderten Fäden läßt sich über den Pilz Näheres nicht sagen.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 111. *Sequoia Couttsiae* Heer u. Gr. Caspary's Privatsammlung.
Bild 111a. Ein Zweig, 7fach vergrößert.
Bild 111b. Der andere Zweig 7fach vergrößert.
Bild 111c. Ein Teil der Oberfläche eines Blattes von außen, 60fach vergrößert. pp. Spaltungsöffnungsfläche, a Rückenkante.

Sequoia brevifolia Heer, char. ref. Casp.

Miocäne balt. Flora S. 21.

Diagnose:

Laubblätter in $^2/_5$ Stellung zweizeilig, dick lederig, spatel-eiförmig, ganzrandig, mit etwas abgesetzter, schwach abgestumpfter Spitze; nach unten verschmälert, den Stengel herablaufend. Die schwache längsgerippte Oberseite ohne Spaltöffnungen; Unterseite mit 2 Spaltöffnungsflächen beiderseits einer medianen Einsenkung.

Schuppenblätter an der Basis des Zweiges dachziegelig, dickledrig, eiförmig. Rückenseite mit einzelnen Spaltöffnungen, gewölbt, oben gekielt, Spitze auf dem Rücken stark gewölbt.

In Bernstein ist nur ein kleiner Ast — Bild 112 — gefunden worden. Er ist 11 mm lang. Der untere im Querschnitt annähernd runde Teil hat kaum 2 mm im Durchmesser und ist dicht

mit schuppenförmigen Blättern besetzt. Der obere Teil hat zweizeilig gerichtete, aber nach $^2/_5$ stehende, spatel-umgekehrt-eiförmige Laubblätter. Die Stellung der schuppenförmigen Blätter läßt sich nicht genau nachweisen, das unterste Paar schien nach $^1/_2$, die späteren jedenfalls nach etwas kleinerem Bruch schraubig gestellt zu sein, etwa auch nach $^2/_5$.

Die Schuppenblätter sind mit der stumpfen Spitze den Nachbarn eingedrückt. Rechts und links von der Mediane liegen nicht in Furchen einige (6—10) Spaltöffnungen, Bild 112d, die selbst etwas vertieft erscheinen, aber ihre Umgebung liegt gleich hoch mit den übrigen Zellen der Blattoberfläche. Die Spaltöffnungszellen haben Breite zur Länge gleich:

1. 0,0333 : 0,0399 mm
2. 0,0466 : 0,0533 »
3. 0,0399 : 0,0333 »

Ihr Spalt ist nie zu sehen. Wie Bild 112d zeigt, halten sie wohl nicht genaue Richtung ein. Sie erscheinen als weiße Flecken.

Die Zellen der Schuppenblätter sind meist undeutlich; auf einer Mittelrippe, Bild 112f, zeigen sie in undeutlichen Längsreihen liegend Breite : Länge gleich:

1. 0,0166 : 0,0533 mm
2. 0,0166 : 0,0666 »
3. 0,0166 : 0,0666 »
4. 0,0268 : 0,0533 »

Die den anliegenden Schuppenblättern folgenden 3 Blätter sind länglich und abstehend; auf ihrem Rücken treten die Spaltöffnungen schon zahlreicher beiderseits der Mediane auf.

Endlich folgen die zweizeilig gerichteten, viel größeren Laubblätter, Bild 112e.

Auf der oberen Astseite ist der Bernstein mit dem Abdruck dieser Blätter leider weit abgesprungen, doch sind einige erhalten, welche zeigen, daß die beiden Blatthälften in der Mediane unter stumpfem Winkel zusammenstoßen und daß eine Rippe auf der oberen Seite nicht besonders wahrnehmbar ist. Auf der unteren Seite dagegen findet sich eine lineale mediane Einsenkung. Die

Blätter sind nach unten verschmälert und bis zum Nachbarn hinablaufend. Auf der oberen Blattseite sind keine Spaltöffnungen (darin abweichend von der lebenden *Sequoia gigantea*); auf der unteren Blattseite aber stehen sie beiderseits der Mittelfurche in großer Anzahl. Man sieht, daß beide Blattseiten der Achse parallel gerichtetes Parenchym haben, deutlich aber ist die Größe der Zellen nicht zu erkennen.

Die Pflanze steht der *Sequoia sempervirens* sehr nahe.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 112a. *Sequoia brevifolia* HEER. Museum für Naturkunde. (Ehemals KÜNOW'sche Sammlung, Katalog KLEBS No. 86.)

Bild 112b. Oberseite von 112.

Bild 112c. 112 von der Seite.

Bild 112d. Schuppenblatt mit den Spaltöffnungen auf dem Rücken, 15fach vergrößert.

Bild 112e. Laubblatt mit den 2 Spaltöffnungsreihen auf dem Rücken, 15fach vergrößert.

Bild 112f. Rücken eines Schuppenblattes. m Mittelrippe, rechts 3 Spaltöffnungsflächen. 110fach vergrößert.

Podocarpeae.

Obwohl mehrere Arten des *Podocarpus L'Herit* von UNGER[1]) SAPORTA[2]) aus der jüngeren Kreide und dem Tertiär angeführt werden, scheint mir das Vorkommen dieser Gattung kaum fest begründet.

Auch das von CASPARY untersuchte Blättchen kann keineswegs mit Sicherheit zu *Podocarpus* gezogen werden. CASPARY sagt in seinem Manuskript nur, daß dieses Blättchen dem *Podocarpus Totara* DOW. jedenfalls sehr ähnlich ist, und bezieht sich dabei auf seine spezielle Untersuchung dieser Pflanze. Leider ist mir diese Untersuchung in seinem Manuskript nicht zugänglich gewesen, so daß ich außerstande war, Vergleiche anzustellen. Die Ähnlichkeit mit *Podocarpus Totara* soll sich nicht allein auf die Form, sondern auch auf den mikroskopischen Bau beziehen, so daß ich diesen Verhältnissen durch die Gattungsbezeichnung *Podocarpites* Rechnung tragen zu müssen glaube.

[1]) UNGER, Gen. et spec. plant. foss. 1850.

[2]) SAPORTA, Paléontol. française III.

Podocarpites Kowalewskii CASP. u. R. KLEBS

Ein lineal-lanzettliches Blatt von fast 10 mm Länge und $2^1/_2$ mm Breite, dasselbe ist recht dick — Bild 113 und 113b — oben etwas bogig zugespitzt und ziemlich plötzlich in einen kurzen Stiel ausgezogen, der an der Ablösungsstelle fast elliptisch ist, Bild 113c.

Am Rande sind im unteren Teil des Blattes jederseits einige, 3—5, kleine, senkrecht zum Blattrande stehende Zähne vorhanden — Bild 113 und 113c.

Oben ist der Rand und die Mittelrippe schwach erhaben — Bild 113 — unten die Mittelrippe ebenso.

Auf der oberen Blattseite sind keine Spaltöffnungen, die untere dagegen hat 2 Längsstreifen von Spaltöffnungen, die von der Spitze nach dem Grunde gehen, je einer links und rechts der Mittelrippe.

Die Spaltöffnungen liegen in fast regelmäßigen Längsreihen, deren in der Mitte des Blattes 9—11 sind, unten und oben weniger. Die Spaltöffnungen zeigen sich als weiße Flecken auf dunklerem Grunde, sind elliptisch und haben Breite zur Länge gleich:

1. 0,0284 : 0,397 mm
2. 0,0284 : 0,0454 »
3. 0,0284 : 0,034 »

Die meisten sind ein gleichfarbiger elliptischer Fleck, einige haben einen dunkleren Punkt oder linealen Längsfleck in der Längsachse.

Zellen sind weder oben noch unten auf dem Blatt deutlich erkennbar; sie sind auf der Mittelrippe und am Rande etwa 0,0284 mm breit und jedenfalls vielmal länger, aber die Querwände nicht deutlich. Einige Zellen des Spaltöffnungsstreifens nach dem Rande zu waren $2^1/_2$—$3^1/_2$ mal so lang als breit, Bild 113d nach r zu.

Die Substanz des Blattes ist sehr dick und schwarz verkohlt, wie die ausgebrochene Mitte — Bild 113 — beweist. Auf dieser ausgebrochenen Stelle zeigt der Bernstein den Abdruck der unteren Blattseite nicht deutlicher, obgleich sie völlig durchscheinend ist,

als dort, wo der Körper des Blattes noch erhalten ist. Von oben gesehen, bietet der Abdruck erhabene, weiße, elliptische Flecke dar, offenbar die Füllung der Spaltöffnungshöhlungen. Ob die weiße Füllung umgeänderter Bernstein oder Harz ist, läßt sich nicht sagen.

Ich habe das Stück nach seinem Finder Herrn Medizinal-Assessor KOWALEWSKI in Königsberg benannt.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 113. *Podocarpites Kowalewskii* CASP. und R. KLEBS in 9facher Vergrößerung. Sammlung der Königl. geolog. Landesanstalt zu Berlin. (Ehemals KOWALEWSKI'sche.)

Bild 113a. Natürliche Größe.

Bild 113b. Blatt 113 von der Seite.

Bild 113c. Blatt 113 von unten.

Bild 113d. Streifen, die halbe Blattbreite bis zur Mitte der Rippe umfassend, von der unteren Seite des Blattes; r Rand, m Mittelrippe. In 62-facher Vergrößerung.

c) Araucarieae.

Reste von Araucarien aus dem Bernstein sind nicht mit Sicherheit bekannt. Ein Blättchen, das CASPARY als »möglicherweise zu *Araucaria* gehörig« hingestellt hat, bezeichnet er später als »*abies*«. Auch mir erscheint es nach der Form des Blättchens und nach der Anordnung der Spaltöffnungen keine *Araucaria* zu sein. Wenigstens zeigt es zu den von mir untersuchten Arten *Araucaria imbricata* PAV., *A. Cunninghamii* CEIL., *A. excelsa* ROB. BR. keine Beziehungen. Ich halte es daher für richtiger, die spezielle Untersuchung dieses Blättchens nicht zu veröffentlichen. GÖPPERT führt in seiner Flora des Bernsteins, Seite 36, Blättchen an, die *Sciadopitys*[1]) ähnlich sind und unterscheidet *Sciadopitytes linearis* und *glaucescens*.

Herr Prof. CONWENTZ-Danzig hatte die Freundlichkeit, mir das GÖPPERT'sche Original von *Sciadopitytes linearis* G. u. M. zuzusenden. Das Original von *Sciad. glaucescens* G. u. M. ist mit

[1]) Ich habe die Gattung *Sciadopitys* S. u. Z. nach EICHLER: *Syllabus* 1886 nur aus Zweckmäßigkeitsgründen bei den Araucarien behandelt.

Sicherheit nicht aufzufinden [1]). Zwischen diesem Original und seiner Abbildung bestehen ganz erhebliche Differenzen namentlich in der Form und den Größenverhältnissen des Blattansatzes. Ich habe eine Anzahl von *Sciadopitys verticillata* S. u. Z., getrocknete und lebende Exemplare, die ich der Güte des Herrn Prof. Luerssen-Königsberg, Herrn A. Hesse-Werner, Herrn Peter Smith-Hamburg und Herrn Prof. G. Klebs-Halle verdanke, sowie mehrere *Sciadopytis* spec. des botanischen Gartens in St. Louis untersucht; sie zeigen alle recht schwerwiegende Unterschiede von dem Bernsteineinschluß. Zunächst ist der Blattgrund zwar auch verschmälert, aber ganz kurz, der Blattansatz verbreitert sich fast kopfartig, so daß das Blatt doch verhältnismäßig breit aufsitzt. Die Spaltöffnungen liegen in nicht ganz regelmäßigen Reihen auf der Blattunterseite in der von den beiden dem Rande parallel laufenden Erhabenheiten gebildeten Vertiefung. Bei dem Einschluß ist der Blattgrund lang verschmälert, der Blattstiel lang, zurückgeschlagen, unten gewölbt, oben gehöhlt. Die Spaltöffnungen stehen in zwei Reihen beiderseits der Mediane. Es würde aus dem Rahmen dieser Bearbeitung hinausgehen, auch auf die Unterschiede des anatomischen Baues beider näher einzugehen. Ich halte es daher für richtiger, mich einer weiteren Entscheidung über die Zugehörigkeit von *Sciadopitytes linearis* und *glaucescens* G. u. M. zu *Sciadopitys* zu enthalten.

d) Abietineae.

Mit großer Wahrscheinlichkeit treten die Abietineen zuerst im Oolith auf [2]), während ihr Vorkommen in älterer Formation äußerst unsicher ist. Zahlreich aber werden sie im Tertiär. Wenn auch die Gattungsabgrenzungen meist unsicher sind, so ist doch der Beweis geliefert, daß die Entwicklung der Abietineen bezüglich der Anzahl von Gattungen und Arten im Tertiär recht groß war. Auch im Bernstein kommt eine stattliche Zahl von Arten vor.

---

[1]) Brief vom 18. Oktober 1890.

[2]) Schenk und Zittel, Handbuch der Paleontologie II. Abt., Lief. 4.

Pinus L.

Bei Durcharbeitung der Gattung *Pinus* L. habe ich die von L. BEISSNER gegebene systematische Einteilung[1]) der Koniferen unter Benutzung von CARRIÈRE[2]), WILLKOMM[3]), SCHENK[4]) zugrunde gelegt und das CASPARY'sche reiche Material danach geordnet.

Leider ist bis jetzt kein Fund gemacht worden, der die Zusammengehörigkeit von Blüte und Blatt sicherstellt. Aus diesem Grunde sind Blätter und Blüten getrennt behandelt worden. Bei den Blättern ist die LINK'sche Sektionseinteilung durchgeführt, die Blüten jedoch unter die Gattung *Pinus* zusammengefaßt, so daß für sie die Entscheidung zwischen *Binae*, *Ternae* und *Quinae* offen bleibt.

A. Blätter.

Pinus LINK[5]).

1. Pinaster ENDL.

Aus der Sektion *Pinaster* sind von CASPARY keine Reste im Bernstein gefunden worden. GÖPPERT beschreibt, l. c. 34, zwei Arten, eine *Pinus silvativa* G. u. M., welche nach CONWENTZ in Arten der Sekt. *Parrya* MAYR. wie *Pinus Parryana* ENGELM., im südlichen Californien und *Pinus edulis* ENGELM. in Colorado ihre nächsten lebenden Verwandten haben könnte. Die zweite nennt GÖPPERT *Pinus banksianoides* G. u. M., welche nach ihm der *Pinus banksiana* LAMB. ähnlich sein soll. CONWENTZ l. c. führt noch eine direkte hierher gehörige Art an, die *Pinus baltica* CONW., welche nach ihm, so weit das unvollständige Stück einen Vergleich zuläßt, der lebenden *Pinus densiflora* SIEB. u. ZUCC. bezüglich der Nadeln, vielleicht auch der *Pinus Thunbergi* PARL. bezüglich der Nadelscheide nahestehen dürfte.

[1]) BEISSNER, Handbuch der Koniferen-Benennung 1887.

[2]) Traité général des Conifères.

[3]) Flora von Deutschland und Österreich.

[4]) l. c. S. 330—350 und Encyclopäd. der Naturwissenschaften.

[5]) Bei den Nadeln sind die in der Blattscheide nach außen gelegenen Flächen Rückenseite oder Rückenfläche genannt, die entgegengesetzten Bauch- oder Innenseite, daher rechte und linke Seitenflächen in der Richtung der Nadel.

2. Taeda Endl.

Göppert beschreibt l. c. zwei Arten von *Taeda*, die *Pinus subrigida* G. u. M. und *Pinus triquetrifolia* G. u. M. Von diesen ist die erstere in so schlechten Einschlüssen vorhanden, daß es nach Conwentz l. c.[1]) fraglich ist, zu welcher Gruppe sie gehört, da auch die Struktur nicht genügend erhalten ist.

Pinus (Taeda) Künowii Casp.

Dieser Pflanzenrest liegt nicht im Bernstein, sondern als Abdruck in einem anderen fossilen Harz der blauen Erde von Palmnicken in dem von Pieszczek[2]) Stantinit genannten schwarzen Harze.

Diagnose:

Nadeln zu drei in einem Büschel, allmählich zugespitzt.

Rückenfläche stark gewölbt.

Bauchseite kantig, die beiden Seitenflächen stehen unter stumpfem Winkel zusammen.

Spaltöffnungsreihen auf der Bauchseite zu 5 auf jeder Seitenfläche, auf der Rückenfläche zwei Gruppen zu je 3 Spaltöffnungsreihen.

Der Abdruck der Nadeln — Bild 114 — ist 23 mm lang und 2 mm breit, etwas breiter an einer Stelle. Gegen die Mitte zu ist für eine Strecke von 10 mm die Kohle dieser Nadel noch erhalten und bloßgelegt, an beiden Enden ist nur der Abdruck der beiden inneren Seiten vorhanden. Der Abdruck der einen Seite ist an einer Stelle breiter als an der anderen, wohl durch Druck.

Der Abdruck der Innenseite, Bild 114a, hat bei a eine deutliche Furche in der Mitte, nach welcher die zwei Seitenflächen, einen stumpfen Winkel unter sich bildend, abfallen. Die Nadel gehört danach einer *Pinus* an, deren Blätter zu drei in einem Büschel standen. Der Abdruck zeigt auf den Flächen dieser zwei Seiten je fünf Längsreihen von elliptischen Erhabenheiten, dadurch entstanden, daß das Harz in die elliptischen Höhlen der

[1]) Conwentz, Monographie der baltischen Bernsteinbäume 1890, S. 68.

[2]) Reichardt's Archiv für Pharmacie, Bd. XIV, S. 433 ff. etc.

Spaltöffnungen drang und diese anfüllte, so daß dann nach Entfernung der Substanz des Blattes diese Füllungen als elliptische Erhabenheiten stehen blieben. Diese elliptischen Erhabenheiten haben Breite zur Länge:

1. 0,0284 : 0,0738 mm
2. 0,0340 : 0,0653 »
3. 0,0397 : 0,0596 »

Diese Erhabenheiten sind wie die Flächen des Blattes aschgrau, aber oft von einem glänzenden, schwarzen, etwas erhabenen Rande begrenzt; die Mitte ist eben und aschgrau, Bild 114 b, oder zeigt noch eine lineale, glänzende Längserhebung. Die Reihen sind nicht alle gleich gut erhalten, einige erscheinen namentlich an der Innenkante der Nadel fast als zusammenhängender und zusammengedrückter Grat (bei b in Bild 114 a), andere zeigen stellenweise Lücken oder sind durch Querrisse so gestört, daß die Fortsetzung der Reihen verschoben ist. Auch sind an kurzen Strecken die Erhabenheiten nicht erhalten, so daß scheinbar weniger Reihen vorhanden sind.

Der als Kohle vorhandene Rest des Blattes zeigt sich auf der Rückenseite stark gewölbt und hat 6 Reihen von elliptischen Vertiefungen, die in 2 Längsreihen so liegen, daß je 3 von der Mitte weiter entfernt sind, als unter sich, Bild 114 c. Diese Vertiefungen sind ungefähr so groß, als die elliptischen Erhabenheiten der zwei Innenseiten der Nadel. Zellen sind nirgend erkennbar.

Es wäre denkbar, daß dieses Nadelbruchstück zu *Pinus* (*Taeda*) *triquetrifolia* G. et M. des Bernsteins gehört. Leider sind bei dieser die Spaltöffnungen nicht deutlich sichtbar, so daß ein Vergleich nicht gezogen werden kann. Caspary hat daher dieses Nadelbruchstück des Stantinits besonders benannt.

Auch noch eine zweite Nadel aus dem Stantinit[1]) hat Caspary untersucht, Bild 115. Diese ist fast 15 mm lang und fast 2 mm breit. Der Abdruck ist eine schwach konkave Längsvertiefung, die keine Längsfurche mit Sicherheit erkennen läßt,

[1]) Reichardt, l. c.

obgleich an einer Stelle die Spaltöffnungsreihen eine größere Lücke a—b in Bild 115a zwischen sich haben. Man sieht Längsreihen von Erhabenheiten, die jedoch nicht überall gut erhalten sind und stellenweise ganz fehlen. An den gut erhaltenen Stellen sind 9 solcher Längsreihen von Erhabenheiten vorhanden, die in Beschaffenheit und Maßen mit *Pinus Künowii* übereinstimmen. Wenn man die 5 Reihen von Spaltöffnungserhebungen, die oberhalb der Lücke a—b liegen, Bild 115a, für die eine der 2 Seiten der Nadel nimmt, so würde eine solche innere Blattseite dieselbe Zahl Spaltöffnungsreihen zeigen, wie *Pinus (Tadea) Künowii*, nämlich 5. Daraufhin ist auch dieser Abdruck von Caspary zu *Taeda Künowii* gezogen worden. Es ist der Abdruck einer kleineren, schwächeren Nadel, deren Kanten sehr undeutlich, vielleicht infolge von Druck wiedergegeben wurden.

Benannt ist diese Konifere nach Herrn Konservator Künow in Königsberg, der zuerst Pflanzenreste im Stantinit auffand.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 114. *Pinus (Taeda) Künowii* Casp. Abdruck im Stantenit. Natürliche Größe. Privatsammlung des Herrn Künow in Königsberg.
Bild 114a. Abdruck der Innenseite des Blattes, 25fach vergrößert.
Bild 114b. Einige Spaltöffnungen, 150fach vergrößert.
Bild 114c. Rückenseite des Blattes.
Bild 115. *Pinus (Taeda) Künowii* Casp. Abdruck im Stantinit. Natürliche Größe. In demselben Besitz wie 1.
Bild 115a. Innenseite, 70fach vergrößert.
M. emend. Caspary.

Pinus (Taeda) dolichophylla Casp.

Pinites longifolius Klinnsmann, Botan. Zeitung 1838, S. 370.
Pinus triquetrifolia Göpp. u. Menge v., Flora d. Bernsteins 1883, S. 33. Conwentz, Monographie der Bernsteinbäume 1890, S. 66.

Diese Art ist auf ein Stück begründet, das Klinnsmann gehörte und seinerzeit von ihm bearbeitet wurde, es ging später in den Besitz Caspary's über.

Diagnose:

Blätter zu drei in einem Büschel, linear, sehr lang, allmählich zugespitzt.

Rückenfläche gewölbt.

Innenseite kantig, die beiden Seitenflächen stoßen unter einem Winkel von 120° zusammen.

Blattrand sehr klein gekerbt.

Spaltöffnungen nicht deutlich sichtbar.

Das Blattbruchstück, Bild 116 und 116a, dessen Grund fehlt, ist fast 80 mm lang; ein Stück von 1 Zoll = 25 mm, soll nach KLINNSMANN noch durch Unvorsichtigkeit abgebrochen sein; es ist also das Ganze 105 mm lang gewesen; ob damit seine vollständige Länge angegeben ist, läßt sich nicht sagen. Es gehörte einem Baum an, der 3 Blätter im Büschel hatte, wie der Querschnitt an der Bruchstelle zeigt.

Die Breite der Rückenseite ist $2^1/_2$ mm, jede Seitenfläche mißt etwa $1^3/_4$ mm, Bild 116d.

Der Rand hat Kerbzähne, die jedoch sehr klein sind. Die Zähnchen sind 0,1466, 0,1933, 0,2066, 0,2666 mm lang und ragen sehr wenig über die Blattflächen hervor. Zellen sind bloß in der Nähe der 3 Kanten zu erkennen — Bild 116c — in der Mitte aller Flächen nicht. An den Kanten sind etwa 10 Reihen sehr langer Zellen von 0,0133 mm Breite sichtbar; ihre Längswände erscheinen wie wellig, sie endigen mit langen schiefen Querwänden, die selten sichtbar sind.

KLINNSMANN hatte diesen Einschluß 1838 mit dem Namen *Pinites longifolia* belegt; da die Gattungsbezeichnung *Pinites* in *Pinus* geändert ist, kann der Namen *Pinus longifolia* K. nicht bestehen bleiben, da er an die Emadi-Kiefer des Himalaya vergeben ist. CASPARY hatte in seinem Manuskript bereits am 5. März 1879 diese Nadel als *Pinus dolichophylla* bezeichnet, und den Namen 1880[1]) veröffentlicht.

Ich bin daher der Ansicht, daß die 1883 von GÖPPERT publizierte Benennung *Pinus triquetrifolia* abgesehen von einigen Ungenauigkeiten in seiner Diagnose (z. B. nennt er den Blattrand »serrat« mit stark hervortretenden Sägezähnen) der Priorität CASPARY's wegen einzuziehen ist.

[1]) Schrift. der Physik. ökonom. Gesellsch. zu Königsberg 21. Jahrg. 1880 Sitzungsberichte Seite 28.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 116 u. 116a. *Pinus dolichophylla* Casp., von zwei Seiten, in natürlicher Größe. (Ehemals Klinsmann'sche Original- jetzt Caspary'sche Privatsammlung.)

Bild 116b. Querschnitt durch die Nadel, 4fach vergrößert.

Bild 116c. Ein Teil des Blattrandes, 45fach vergrößert.

Pinus (Taeda) Schiefferdeckeri Casp. u. R. Kl.

Diagnose des vorliegenden Restes.

Blätter zu drei in einem Büschel.

Rückenfläche stark gewölbt.

Innenseiten kantig, unter 120° zusammenstoßend.

Blattrand ganz.

Spaltöffnungen meist abwechselnd liegend.

Spaltöffnungsreihen nahe aneinander, zu 4 auf jeder Seitenfläche.

Drei Nadeln liegen in einem Stück zusammen, Bild 117; jedoch fehlen Grund und Spitze. Daß die drei Nadeln einst vereinigt waren, geht aus ihrem Querschnitt, Bild 117b, hervor; jede ist mit $^1/_3$ Kreisbogen und 2 ebenen Seiten unter einem Winkel von 120° begrenzt. Die runde Rückenseite hat 0,5 mm in der Breite, zwei Seitenflächen 0,353 mm, die Bruchstücke sind 9 mm, 14 und 14 mm lang.

Die Rückenseite zeigt sehr lange dünne Zellen, die mit schiefen langen Querwänden endigen; die Zellen sind 0,0166 mm breit; es lagen ihrer gegen 30 nebeneinander. Die Innenseiten haben am Rande auch 4—5 Reihen langer Zellen, in der Mitte aber 4 Reihen elliptischer Spaltöffnungen, 117c. Letztere sind voneinander etwa um $^1/_3$ ihrer Länge entfernt und liegen meist abwechselnd, ihr Rand ist erhaben, ihre Mitte eingesunken, ihr Spalt selten deutlich.

Die Spaltöffnungen haben Breite zur Länge gleich:

1. 0,0333 : 0,0466 mm
2. 0,0333 : 0,0466 »
3. 0,0232 : 0,0399 »
4. 0,0266 : 0,0432 »

Nach der Zahl der Nadeln gehört der Einschluß zu *Taeda*, der Bau erinnert nach CASPARY sehr an *Pseudostrobus* ENDL. Mit bekannten fossilen Arten stimmt sie nicht überein. Benannt ist sie nach dem langjährigen Präsidenten der Physikal.-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg Herrn Geh. Sanitätsrat Dr. SCHIEFFERDECKER.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 117. *Pinus* (*Taeda*) *Schiefferdeckeri* CASP. u. R. KLEBS, in fünffacher Vergrößerung. Sammlung der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft in Königsberg Nr. 5.
Bild 117a. Natürliche Größe.
Bild 117b. Nadeln im Querschnitt, 15fach vergrößert.
Bild 117c. Eine Seitenfläche mit den 4 Spaltöffnungsreihen, 100fach vergrößert.

3. Cembra SPACH.

Pinus (Cembra) cembrifolia CASP.

Diagnose:

Blätter zu fünf in einem Büschel, lang, allmählich gegen die Spitze verschmälert, im Querschnitt spitzwinklig dreieckig.

Spitze gerundet.

Blattrand der Rückenfläche beiderseits an der oberen Hälfte, Mittelkante der Innenseite im ganzen Verlauf mit sehr kleinen weitläufigen Zähnchen besetzt.

Spaltöffnungen in 3—4 Längsreihen auf jeder Seitenfläche.

Die Art ist auf zwei Stücke begründet, von denen das eine den oberen, das andere den unteren Teil der Nadel zeigt.

Das letzte, auf Bild 118 in natürlicher Größe dargestellt, ist $22^1/_2$ mm lang. Die Nadeln sind glücklicherweise nach unten zusammenhängend, gehalten vom Grunde der Scheide, deren obere Teile verschwunden sind. Von den Scheiden ist nur noch der unterste Teil, Bild 118a, als silbrige, einen großen Teil der kleinen Achse umfassende Schuppen vorhanden.

Die Rückenseite einer Nadel hatte im Quermesser 0,8193 mm, die Seiten einiger Nadeln maßen gegen die Mitte der vorhandenen Länge 0,8193—0,757 mm. Die rechten und linken Seiten der Nadeln sind, wie Bild 118b zeigt, etwas in der Mitte eingesunken.

Die oberen Teile der hierher gehörigen Nadeln liegen in einem anderen Bernsteinstück, welches Bild 119 in natürlicher Größe wiedergibt. Die Stücke sind 23—25 mm lang, die Spitzen, außer bei einer, nicht erhalten. Daß alle 5 ursprünglich nach Art der Abteilung *Strobus* oder *Cembra* einer Knospe angehört haben, geht aus dem Querschnitt der fünf Nadeln — Bild 118b und 119a — hervor.

Die Zellen sind bei beiden Stücken gut erhalten. Die Oberhaut der Rückenseite wird von Längsreihen sehr langer Zellen gebildet, die schiefe Seitenwände besitzen, Bild 118c, 119f. Die Wände sind ohne jede Spur von Wellung. Bei Bild 118 ist der Rücken etwa 35, bei Bild 119 nach der Spitze 29 Zellen breit.

Die Seitenkanten zeigen nur im oberen Teil Zähne, die weitläufig stehen, und kaum eine Zellbreite hervorragen. In der unteren Hälfte zeigen sich solche Zähne nicht.

Auch die Oberhautzellen der Seitenwände haben Längsreihen langer Zellen — Bild 119 —. Diese Zellen sind 0,0227—0,0284 mm breit. Sie lassen nur hier und da eine ganz schwache Wellung erkennen. Die Seitenwände sind im unteren Teil 30 oder wenig mehr, im oberen 22—30 Zellen stark.

Die Spaltöffnungsreihen sind teils getrennt durch 2—8 Längsreihen der Oberhautzellen, teils 2 neben einander, Bild 118d, 119c, 119d. Sie liegen zu 3—4 auf jeder Seitenfläche. 2 Seitenflächen aus dem Stück, Bild 118, haben 3, die übrigen, soweit sichtbar, 4. Gegen die Spitze der Nadeln nehmen sie an Zahl ab, zuletzt ist nur noch eine Reihe vorhanden, Bild 119b, die dann auch unterhalb der Spitze aufhört.

Die Spaltöffnungen zeigen in der Mitte, Bild 119e, entweder einen elliptischen dunklen Fleck, der mit heller erhabener Einsenkung umgeben ist und seinerseits wieder durch einen dunklen Umriß begrenzt wird. Oder sie zeigen einen elliptischen hellen Fleck, um diesen eine dunklere, ziemlich breite Einfassung, und um diese eine schmale, weißliche elliptische — Bild 118e. Es sind weder die Schließzellen, der Mittelspalt, noch das sie umgebende Parenchym zu erkennen. Die Seiten der die Spaltöffnungsreihen begrenzenden Längszellen springen zwischen die Spaltöffnungen

immer etwas ein und bilden so jederseits eine gewellte Linie, Bild 118e, 119e. Die Spaltöffnungen messen in ihren helleren bezüglich dunkleren Begrenzungslinie Breite zur Länge:

0,0227—0,0340 mm : 0,0511 mm : 0,568 mm.

Die Innenkanten der Nadeln sind mit weitläufigen Zähnchen in ihrem ganzen Verlauf versehen, die auch nur mit einer Zelle sich über die Nachbarn erheben. Ein solches Zähnchen zeigt z in Bild 118e.

Diese Nadeln stehen den lebenden *Pinus strobus* und *cembra* sehr nahe. Es zeigte jedoch ein direkter Vergleich mit frischen Pflanzen, daß der Durchmesser der Blätter von *Pinus strobus* etwas geringer war, während die Maße mit *Pinus cembra* sehr gut stimmten. Aus diesem Grunde wurde die Pflanze von CASPARY *Pinus* (*Cembra*) *cembrifolia* genannt.

CONWENTZ, l. c. S. 69 u. s. w., beschreibt unter *Pinus cembrifolia* CASP. char. ref. zwei Nadelbüschel. Ich habe die mir gütigst übergebenen Originale mit denen CASPARY's verglichen, und würde den auf Taf. XVII, Fig. 6, abgebildeten zu *Pinus cembrifolia* CASP. stellen, bis besser erhaltene Exemplare über die Zähnelung der Innenkante mehr Aufschluß geben. Dagegen erscheint mir das Stück, Fig. 8, das in dem mittleren Drittel des Blattes scharf und ausgeprägt nach der Spitze und dem Blattgrund zu schwächer gezähnt ist, abweichend von *Pinus cembrifolia* CASP. Außerdem sind die Blätter dieses CONWENTZ'schen Stückes spitzer und die Spaltöffnungsreihen zahlreicher und anders gestellt als bei dem CASPARY'schen.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 118. *Pinus* (*Cembra*) *cembrifolia* CASP. Unterer Teil der Nadeln. Natürliche Größe. Sammlung R. KLEBS, ausgestellt im Bernsteinmuseum von STANTIEN und BECKER in Königsberg.

Bild 118a. Der Grund der 5 Nadeln mit den Scheideresten 11fach vergrößert.

Bild 118b. Querschnitt von 4 Nadeln 3fach vergrößert.

Bild 118c. Zellen der Rückseite einer Nadel an deren Grunde 90fach vergrößert.

Bild 118d. Seite einer Nadel in deren Mitte etwa; z Zähnchen, 90fach vergrößert.

Bild 118e. Einige Spaltöffnungen 226fach vergrößert.

Bild 119. *Pinus* (*Cembra*) *cembrifolia* CASP. Oberer Teil der Nadeln. Natürliche Größe. Museum für Naturkunde zu Berlin. (Ehemals KÜNOW-sche Sammlung, Katalog KLEBS, Nr. 176.)

Bild 119a. Querschnitt von 5 Nadeln 3fach vergrößert.
Bild 119b. Spitze einer Nadel, Seitenfläche. 90fach vergrößert.
Bild 119c. Seitenfläche einer Nadel mit 3–4 Spaltöffnungsreihen; 90fach vergrößert.
Bild 119d. Seitenfläche einer Nadel mit 3 Spaltöffnungsreihen; 90fach vergrößert.
Bild 119e. Einige Spaltöffnungen; 170fach vergrößert.
Bild 119f. Rückenseite einer Nadel in der Mitte des Stückes, 90fach vergrößert.

B. Blüten.

Pinus Link.

Pinus-Blütchen im Bernstein sind bereits in größerer Anzahl bekannt und unter Gattungen, wie *Pinites*, *Piceites*, *Abietites* und *Abies* beschrieben worden. Inwieweit sich diese mit den Caspary-schen Untersuchungen in Einklang bringen lassen, werde ich im weiteren anführen. Die von Conwentz angeführte Blüte von[1]) *Pinus Schenkii* Conw. gehört, wie ich mich an dem mir gütigst überschickten Original überzeugen konnte, zu keiner der Arten, die Caspary zur Untersuchung vorlagen.

Pinus Wredeana Casp.

Abietites Wredeanus G. Organische Reste des Bernsteins S. 97, Taf III, Fig. 1, 2, 3. Monatsbericht der Berliner Akademie.
Piceites Wredeanus Endl. l. c. S. 284.
» » Göppert. Monogr. d. Konif. Taf. 300, Fig. 7 u. 8.
Abies (Picea) Wredeana Göpp. Schimper. Traité de paléont. végét.: z. T. *Pinus Reichiana* Conw. Monograph. des baltisch. Bernsteinbaues 1890, S. 74.
Abies Wredeana Göpp. Die Flora des Bernsteins S. 38.

Diagnose:

Männlicher Blütenstand, walzig-kegelig, Staubblätter in undeutlicher Stellung (wohl $^5/_{26}$ oder $^9/_{26}$).

Schuppen kurz gestielt, schildförmig, fast kreisrund bis rundlich-nierenförmig, an der Basis mit spitzwinkligem Ausschnitt. Rand mehr oder weniger buchtig, unregelmäßig zähnig, Zähne sehr ungleich.

Zellen der Schuppenoberfläche strahlig vom Anheftungspunkt der Schuppe nach dem Rande.

Hüllblätter eiförmig-länglich.

[1]) Monographie S. 77.

Caspary hat in den Jahren 1870—1881 vier Einschlüsse untersucht, darunter die beiden Göppert'schen Originale.

Die männlichen Kätzchen sind walzig-kuglig, 13—20 mm lang und 5—8 mm breit. Es verhalten sich Länge zur Dicke bei Bild 120 = 13 : 5 mm, Bild 121 = 13 : $5^1/_2$ mm, Bild 122 = 20 : 8 mm, Bild 123 = 17 : 5 mm. Alle Blütenstände sind etwas gekrümmt.

Bei Bild 121 stehen zu unterst der Blüte einige — 2 sind deutlich — längliche, stumpfliche, wie es scheint eiförmig gekrümmte Hüllschuppen, welche Göppert, wie sein Zeichner übersehen hat, S, in Bild 120 und 120a. Noch deutlicher sind diese Hüllblätter in Bild 121 und 121a, auch zeigt sie Bild 122, während bei Bild 123 der untere Teil entweder beschädigt oder durch trüben Bernstein verdeckt ist.

Diese Hüllschuppen sind häufig mit einer weißen Masse bedeckt, wie auch einige der untersten Staubblätter. Göppert hat sie ohne Zweifel richtig als Harz gedeutet, bei t ist in Bild 120 ein langer Tropfen davon sichtbar.

Die Stellung der Staubblätter läßt sich leider nicht mit Sicherheit ermitteln. Die Zeichnung bei Göppert ist zu schematisch; wenn er sagt, daß die Schuppen in 8 senkrechten Zeilen übereinander liegen, so ist dies ein Irrtum, wie aus der Abbildung Caspary's, Bild 120 und 120a, hervorgeht. Stellenweise scheint die 27. Schuppe über der ersten senkrecht zu stehen, und man könnte an $^5/_{26}$ oder $^9/_{26}$ Stellung denken. Senkrechte übereinanderliegende Zellen sind nirgends erkennbar.

Die Schuppen decken sich dachzieglig. Man sieht daher von ihnen überwiegend nur den oberen, vielleicht etwas mehr als die Hälfte der Fläche betragenden Teil. Einige der Schuppen sind bloßgelegt und zeigen sich als fast kreisrund, schildförmig wie in Bild 121c, 121d, 122b oder rundlich-nierenförmig wie in Bild 123b, 123c; ihr Durchmesser beträgt bei Bild 121 1,033—1,2 mm. Der Rand ist buchtig und unregelmäßig zähnig, die Zähne sind sehr ungleich, Bild 120c, 121c—h, 122b, 123b und c, nicht so stark buchtig wie in *Pinus Reichiana*. Die Basis hat einen spitzwinkligen Ausschnitt, Bild 121c, d, 122b, c, 123b.

Die Zellen sind nicht überall deutlich zu erkennen, am besten am Rande wie in Bild 120c, das von CASPARY (wie er ausdrücklich bemerkt) äußerst genau gezeichnet und mehrmals kontrolliert ist. Die Zellen gehen strahlig von dem Anheftungspunkt der Schuppe nach dem Rande zu, Bild 120c, 122b. (Die Abbildung bei GÖPPERT, Taf. III, Bild 3, zeigt in der Breite zu wenig Zellen.) Die Zellen sind 4—10mal so lang als breit und ihre Endigung mehr oder weniger prosenchymatisch. Nur am Rande sind die Zellen kürzer, 4—5mal so lang als breit, bilden hier ein Parenchym, Bild 120c, und laufen jede in einen kleinen Zahn aus.

Die Untersuchung des Baues der Staubgefäße bietet große Schwierigkeiten und ist meist nur dann möglich, wenn innere Teile des Kätzchens bloßgelegt sind, wie in Bild 122 und 123.

Das in 122 abgebildete ist auf einer Seite zum Teil angeschliffen. Bild 122d zeigt eine etwas schief zur Längsachse durchschnittene Schuppe, d. h. deren inneren Teil, ihren Stiel; man sieht auf ihrer oberen Seite O einen Kiel, unten ist sie gewölbt. Zwei starke Höhlungen im Innern sind wohl die beiden Pollensäcke. Bild 122e zeigt eine Schuppe, die ziemlich parallel zur Längsachse durchschnitten ist, s ist der Rand, g das nach dem Grunde liegende Stück. Man sieht eine große Höhlung, wohl eines der Blütenstaubfächer. Bei l scheint die Anthere dicht unter dem unteren Stielrand geöffnet zu sein. Bild 122f stellt eine durchschnittene Schuppe dar, welche etwas unregelmäßige, wohl durch Eintrocknen entstellte große Höhlungen, ohne Zweifel die Staubbehälter, zeigt (o oben, u unten). Dieser Schnitt ist wohl mehr nach vorn als bei Bild 122d gefallen.

Auch der Einschluß auf Bild 123 ist mitten durchgebrochen und liegt frei ohne Bernsteinhülle außer dem unteren Teil, etwa $^1/_8$ der ganzen Länge, Bild 123d.

Man zählt links etwa 19, rechts etwa 17—18 Staubblätter, die der rechten Seite sind jedoch sehr undeutlich. Die Staubblätter, Bild 123d, sind S-förmig gebogen, jedoch nur eins ist auf der linken Seite so weit erhalten, daß man es von der Spitze bis zum Grunde, an dem etwas fehlt, verfolgen kann, Bild 123e.

Die anderen alle sind durch den Bruch so zerstückelt, daß nur Teile von ihnen gesehen werden. Das am besten erhaltene Staubblatt zeigt sich im untersten Teile, etwa $1/4$ der ganzen Länge der Bruchfläche, ganz dünn, in seinen nächsten $3/4$ sehr verbreitert und mit einer Höhlung versehen, offenbar eine der Blütenstaubfächer, und darüber liegt etwa $1/4$ lang ein dünner, spitzer Teil Bild 123e.

Sehr bemerkenswert ist noch, daß bei dem Blütenstand, Bild 121, in großer Menge Blütenstaub von *Pinus* (wohl mit Sicherheit ihr eigner) verstreut liegt. Er ist von der bekannten Gestalt, Bild 121i. Seine Dimensionen verhalten sich in den Richtungen:

c : d = 1. 0,0414 : 0,0475 mm
2. 0,0497 : 0,0538 »

Zu *Pinus Wredeana* gehört auch die wenig entwickelte männliche Blüte, welche Bild 124 darstellt. Dieselbe hat $8^1/_2$ mm Länge, zwischen den Schuppen im dicksten Teil 6 mm im Durchmesser und in den Antheren $3^1/_2$—4 mm auf verschiedenen Seiten. Der freie nicht zugedeckte eiförmige Teil mißt 5—6 mm in der Länge an verschiedenen Stellen, und die Schuppenhülle, welche ihn umgibt, 3—7 mm, ebenfalls an verschiedenen Stellen.

Es können im unteren Teile 6 große häutige Hüllblätter gezählt werden, die blaß bräunlich-grau sind und unregelmäßig zähnig oder ausgebissen am Rande, als ob dieser beschädigt wäre. Es sind auch einige zarte parallele Streifen zu verfolgen, welche Zellen andeuten, aber nicht klar erkennen lassen. Die eigentliche eiförmige Blüte zeigt nirgend Antheren, sondern nur dachziegelig sich deckende Schuppen. Diese sind im ungedeckten Teil nierenförmig, ihre Breite ist 0,727, 0,795, 0,9658, 0,9544 mm. Die Höhe ist, soweit sichtbar, $1/2$—$3/8$ von der Breite. Der obere Rand der Schuppen ist rundlich bis bogig, sehr unregelmäßig, vielzähnig-buchtig, und außerdem an vielen Stellen zart sägezähnig, indem viele Zellen mit spitzem Winkel auslaufen, viele andere freilich nicht, diese endigen geradlinig, Bild 124, 124b und 124c. Die Schuppen, deren Stellung nicht zu ermitteln ist, zeigen 3 — 4 Gürtel fächerig geordnete Zellen auf ihrer Ober-

fläche, Bild 124c. Die Längs- und Querwände sind wallartig erhoben, erscheinen daher hell, weil das Licht sie trifft, während die Zellhöhlung eingesunken und daher dunkel ist. Im Umkreise der Schuppen zählte CASPARY 56, 66, 58 und 71 Zellen, also etwa ebensoviel wie bei Schuppe auf Bild 120c. Der erste äußere Gürtel der Zellen der Schuppen, in parenchymatischer Form, umfaßt die breitesten und kürzesten, sie sind 0,014—0,0227 mm breit und 0,091—0,119 mm lang, vereinzelt finden sich unter ihnen auch solche, die 0,284 mm breit und 0,227 mm lang sind. Der 4. Gürtel hat wie bei Bild 120c mehr einen prosenchymatischen Charakter, die Zellen sind hier etwas breiter und länger, sie messen 0,017 bis 0,227 mm in der Breite, 0,148—0,171 mm in der Länge, wobei sich vereinzelt noch kürzere und längere finden. Die nicht goldig glänzenden Schuppen sind bräunlich-grau.

Ich möchte noch bemerken, daß CASPARY die Gattung als *Pinus* bereits am 22. März 1870 bestimmt hatte. Auf *Pinus Reichiana* CONW. l. c. komme ich weiterhin zu sprechen.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 120. *Pinus Wredeana* CASP. in 6facher Vergrößerung. GÖPPERT's Original aus der Sammlung der Kgl. Universität zu Königsberg.

Bild 120a. Dasselbe um 2 Rechte gedreht.

Bild 120b. Natürliche Größe.

Bild 120c. Eine Schuppe, 60mal vergrößert.

Bild 121. *Pinus Wredeana* CASP. in 3facher Vergrößerung. GÖPPERT's Original aus dem Berliner Königl. mineralog. Museum.

Bild 121a. Um 2 Rechte gedreht.

Bild 121b. Natürliche Größe.

Bild 121c, 121d. Schildförmige Schuppen, 45fach vergrößert.

Bild 121e—h. Oberer Rand der Schuppen, 45fach vergrößert.

Bild 121i. Zwei Blütenstaubkörnchen a u. b auf der Blüte liegend, 186fach vergrößert.

Bild 122. *Pinus Wredeanus* CASP. 3fach vergrößert. Herrn MAX HEIMANN-Berlin gehörig.

Bild 122b. Schuppe, a = oben, u = unten, 18fach vergrößert.

Bild 122c. Andere Schuppe, 18fach vergrößert.

Bild 122d, 122e, 122f. Staubgefäße. 122d. Etwas schief auf die Achse quer durchschnitten, 18fach vergrößert. 122e. Etwas schief, der Längenachse parallel durchschnitten, 18fach vergrößert. 122f. Mehr nach vorne durchschnitten, 20fach vergrößert; o = oben, u = unten, S = Spitze, g = Richtung nach dem Grunde.

Bild 123. *Pinus Wredeana* Casp. 7fach vergrößert. Sammlung der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft.
Bild 123a. Natürliche Größe.
Bild 123b. Schuppe, 45fach vergrößert.
Bild 123c. Teil eines Schuppenumrisses.
Bild 123d. Unterer Teil, 3fach vergrößert.
Bild 123e. Einzelnes Staubblatt, 6fach vergrößert.
Bild 124. *Pinus Wredeana* Casp. in $6^1/_2$ facher Vergrößerung. Bernsteinmuseum von Stantien u. Becker.
Bild 124a. Natürliche Größe.
Bild 124b. Blütenstand, 72 um 2 Rechte gedreht.
Bild 124c. Eine Schuppe, 66fach vergrößert.

Pinus multicellularis Casp. u. R. Klebs.

Diagnose:

Männlicher Blütenstand walzig gegen die Spitze verschmälert, Stellung der Staubblätter in $^8/_{21}$ oder in einem höheren Bruch.

Schuppen umgekehrt eiförmig am Grunde gestutzt, ein nicht gedeckter Teil halbkreis-nierenförmig; an der Basis herzförmig.

Zellen der Schuppenoberfläche fächerartig vom Stiel ausgehend nach dem Umkreis gerichtet zu dessen Tangente fast senkrecht.

Staubbeutel schlecht sichtbar.

Hüllblätter schlecht erhalten.

Ein etwa 20 mm langes und im unteren Teile 7 mm dickes Kätzchen — Bild 125 — ist im starken Bogen gekrümmt und leider im untersten Teil verletzt und undeutlich, so daß von den grundständigen, großen Hüllschuppen nur undeutliche Reste vorhanden sind. Oben ist eine Seite durch Risse im Bernstein und die andere durch Auswitterung zum Teil unkenntlich gemacht. Die Antheren sind nirgend deutlich. Durch Krümmung sind einzelne Schuppen in ihrer Lage gestört und dadurch die ganzen Schuppen sichtbar. Eine — Bild 125b — ist schildförmig umgekehrt eiförmig, an der Basis herzförmig und gestielt. Sie ist 1,29 mm breit und 1,514 mm lang. Der lineale Stiel ist nur für eine Länge von 0,534 mm sichtbar, dann durch eine andere Schuppe

verdeckt. Von der Mehrzahl der Staubblätter ist nur der obere Teil sichtbar, hier haben sie eine Breite von 1,22—1,48 mm. Der obere Rand der Schuppen (Bild 125c) ist unregelmäßig flachbuchtig und gezähnelt. Die Randzellen sind die schmälsten; sie laufen entweder in einen oberen Sägezahn (Bild 125d (bei r) und 125e) oder endigen mit gerader Abstutzung (Bild 125e). Von diesen stumpfen Zellen liegen meist einige nebeneinander. Die Randzellen haben Breite : Länge:

1. 0,0142 : 0,0682 mm
2. 0,0142 : 0,0795 »
3. 0,0085—0,0142 : 0,1136 mm
4. 0,0142 : 0,1136 mm

Die auf die Zellen am Rande folgenden sind breiter und meist länger als die Randzellen (Bild 125c und 125d); sie haben Breite zur Länge:

1. 0,017 —0,0227 : 0,1761 mm
2. 0,0114—0,017 : 0,1874 »
2. 0,017 : 0,1136 mm
4. 0,017 —0,0198 : 0,1705 »

Die strahlig gerichteten Längs- und Querwände der Zellen springen als helle Linien hervor, während ihre Flächen dunkelbraun sind, und eine deutliche dunklere Linie in jeder hellen Wand deutet die Mittellamelle an (Bild 125d).

Im Umfange der Schuppen zählte Caspary am Rande 119 bis 159 Zellen, also bedeutend mehr als bei den anderen untersuchten Blütenständen von *Pinus*.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 125. *Pinus multicellularis* Casp. u. R. Klebs in 3facher Vergrößerung. Bernsteinmuseum von Stantien u. Becker.
Bild 125a. Natürliche Größe.
Bild 125b. Schuppe mit Stiel, 11fach vergrößert.
Bild 125c. Schuppe, 45fach vergrößert.
Bild 125d. Randstück einer Schuppe, 184fach vergrößert, r Rand.
Bild 125e. Stück des Randes einer Schuppe, 110fach vergrößert.

Pinus Schumanni Casp.

Es ist möglich, daß diese Form mit der von Göppert und

Menge in der Flora des Bernsteins gegebenen, S. 38, Fig. 151, 152, übereinstimmt, doch ist ein Vergleich nach der dortigen Abbildung unmöglich.

Diagnose:

Männlicher Blütenstand walzig-länglich. Die Blattstellung nicht ermittelt.

Schuppen lang gestielt, fast schildförmig, ei-nierenförmig, an der Basis gerundet; ihr Rand ist seicht buchtig, schwach gezähnelt.

Zellen der Schuppenoberfläche radial von der Mitte des untersten Teiles gegen den Rand.

Hüllblätter nicht erhalten.

Das Kätzchen (Bild 126) ist 18 mm lang, 6 mm breit; die eine Hälfte war, bevor das Stück in den Bernstein eingebettet wurde, bis zur Achse der Länge nach abgerissen. Leider läßt sich trotz dieser Bloßlegung das Innere, das sonst von den Schuppen verdeckt ist, wenig ermitteln. Soweit sichtbar, sind die Schuppen fast schildförmig und lang gestielt.

Der Blütenstand ist walzig-länglich. Die Schuppen sind im unteren Teile stets bedeckt durch die vorhergehenden; der freie Teil kreis-nierenförmig, Rand seicht buchtig-zähnig, jede Randzelle geht in einen zarten Zahn aus. — Bild 126b—126f stellen verschiedene Schuppenränder dar.

Die Zellen der Oberfläche (Bild 126b) verlaufen von der Mitte des untersten Teiles radial gegen den Rand, ohne Längsreihen zu bilden; gegen den Rand sind sie schmaler, in der Mitte am Grunde am breitesten, wenn auch nicht stets am längsten. Ihre Breite zur Länge:

1. 0,0333 : 0,1666 mm
2. 0,0199 : 0,1333 »
3. 0,0266 : 0,1266 »
4. 0,0199 : 0,800 »
5. 0,0333 : 0,2333 »
6. 0,0333 : 0,1466 »
7. 0,0399 : 0,1333 »

Die Schuppen sind viel kürzer und undeutlicher gezähnt als bei *Pinus Wredeana*.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 126. *Pinus Schumanni* CASP. in 5facher Vergrößerung. CASPARY's Privatsammlung.

Bild 126a. Natürliche Größe.

Bild 126b. Ganze Schuppe, 73fach vergrößert.

Bild 126c—126f. Schuppenränder, 45fach vergrößert.

Pinus Reichiana CASP.

Diagnose:

z. T. *Pinus Reichiana* CONW., Monographie der baltischen Bernsteinbäume, S. 74.
Abies Reichiana G., Koniferen des Bernsteins, S. 37, Taf. XIV, Fig. 140 u. 141.
» » SCHIMPER. Paléont. végét.
Abietites Reichianus GÖPP. u. BER., Org. Reste im Bernstein, S. 96.
Pinites Reichianus ENDL. Synops. Konif.
Piceites Reichianus GÖPP., Monograph. d. Konif., S. 209, Taf. III, Fig. 4—5, Taf. 30, Fig. 1—2.

Männlicher Blütenstand eiförmig. Blattstellung nicht zu ermitteln.

Schuppe gestielt, fast umgekehrt eiförmig, im gedeckten Teil im Umriß fast halbkreisförmig, an der Basis verschmälert mit grob und sehr ungleich buchtigem Rande, die Lappen gezähnt.

Zellen der Schuppenoberfläche radial gerichtet.

Hüllblätter eiförmig, fast lineal, stumpf.

Männliches Kätzchen etwa 8 mm lang, unten etwa 4 mm breit. Der eiförmige Blütenstand hat unten 4 etwa $1^1/_2$ mm breite und 4 mm lange, längliche, fast lineale, eiförmige, stumpfe Hüllblätter a, b, c, in Bild 127. Die Spitze eines ist zersetzt, eines anderen zurückgekrümmt.

Der Blütenstand scheint etwas beschädigt zu sein, denn die schraubige Anordnung der Schuppe ist sehr gestört; es halten daher die Schuppen selbst keine bestimmte Richtung ein und ihre Anordnung ist unbestimmbar. Die Schuppen decken einander mehr oder weniger dachziegelig, so daß nur ein im Umkreis halb-

kreisförmiger Teil von der Mehrzahl sichtbar ist (Bild 127 c bis 127 g). Wo eine stärkere Störung eingetreten ist, zeigen die Schuppen, Bild 127 h bei a, eine fast umgekehrt eiförmige Gestalt und eine Verschmälerung nach dem Grunde zu. Von Staubbeuteln ist nichts sichtbar.

Die Schuppen haben eine Breite von 0,7866—0,866 mm. Blütenstaub liegt auf den Schuppen und Hüllblättern umher. Die meisten sind nicht gut erhalten, einige aber zeigen die Anhängsel deutlich, Bild 127 i, a und b. a maß in der Richtung d 0,0455 mm und der Richtung c 0,0393 mm; b maß in Richtung f 0,0373 mm und in Richtung e 0,0414 mm.

Die Schuppen sind am Rande grob und sehr ungleich und z. T. tief buchtig und die Lappen gezähnt (Bild 127 c—127 h). Es sind auf der Seite Bild 127 etwas über 50 Schuppen vorhanden. Die Zellen der Schuppen sind radial gerichtet (Bild 127 c). Von den Randzellen bildet fast jede für sich einen Zahn. Die Zellen sind 0,0165—0,0207 mm breit und 2—4 mal so lang, meist spitzlich endend. Die Hüllblätter haben sehr lange Zellen, die auch meist spitzlich endigen und der Länge nach liegen; gemessen wurde 0,0199 mm in Breite und 0,1599 mm in Länge.

Die beiden Arten *Pinus Wredeana* und *Reichiana* sind von Conwentz in seiner Monographie der baltischen Bernsteinbäume zu *Pinus Reichiana* Conw. zusammengezogen. Er sagt darüber: »Es ist ja möglich, daß überhaupt unter den zahlreichen Blüten der Abietaceen mehrere Spezies sich verbergen, aber ich halte es nicht für zweckmäßig, nach der geringeren oder stärkeren Zähnelung des Randes eine Unterscheidung nach Spezies durchzuführen.« Wie es sich aus den vorhergehenden Beschreibungen ergibt, beruht die Aufstellung der verschiedenen Arten jedoch nicht nur auf der Beschaffenheit des Schuppenrandes, sondern auch auf der Form und namentlich dem Grund der Schuppen und der mikroskopischen Beschaffenheit. Es unterscheiden sich die hier begründeten vier Arten:

	P. Wredeana	*P. multicellularis*	*P. Schumanni*	*P. Reichiana*
		Im Umfang der Schuppe weit mehr Zellen als bei den übrigen Blütenständen von *Pinus*	Schuppe länger gestielt als bei den anderen Blütenständen von *Pinus*	
Gestalt der ungedeckten Schuppe	kreis- bis rundlich-nierenförmig	verkehrt-eiförmig, am Grunde gestutzt	nierenförmig	fast umgekehrt eiförmig
Rand	mehr oder weniger buchtig, unregelmäßig zähnig	unregelmäßig flach buchtig, schwach oder gar nicht gezähnelt	flach buchtig; viel kürzer und undeutlicher gezähnt als bei *Pinus Wredeana*	grob und sehr ungleich lappig und tief buchtig, Lappen gezähnt
Basis der Schuppe	mit spitzwinkligem Ausschnitt	herzförmig	gerundet	verschmälert

Wie nun in diese 4 Arten die *Abies obtusa*, *rotundata*, *elongata* G. u. M. sich einreihen, ist aus den Beschreibungen und Zeichnungen nicht sicher zu bestimmen. Göppert selbst zieht die ersten zu seiner *Abies Wredeana* und läßt nur *A. elongata* bestehen, die von Conwentz aber zu seiner *Pinus Reichiana* gezogen wird; zu *Pinus Reichiana* und *Pinus Wredeana* Casp. jedoch scheint sie nicht zu gehören.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 127. *Pinus Reichiana* Casp. in 7facher Vergrößerung. Berliner mineralogisches Museum.
Bild 127a. Dasselbe um 2 Rechte gedreht.
Bild 127b. Natürliche Größe.
Bild 127c—h. Schuppen.
Bild 127i. Blütenstaub.

Pinus Kleinii Conw.

Conwentz beschreibt l. c. S. 78 eine weibliche Blüte; der Einschluß ist zwar nicht besonders gut erhalten, zeigt aber doch so viel Einzelheiten, daß Conwentz die Art *Pinus Kleinii* darauf begründete.

Picea LINK.

Aus der Gattung *Picea* ist nur eine Art sicher nachgewiesen, die *Picea Engleri* CONW.[1]). Hierher dürfte auch der Einschluß gehören, den GÖPPERT als *Carpinites dubius* GÖPP. u. PÖR. beschrieben hat[2]). Das GÖPPERT'sche Original war von CASPARY 1881 untersucht worden, er hatte aber weiter keine Entscheidung getroffen, als »Männliche Blüte einer Konifere«. Hr. Professor SCHENK in Leipzig, dem ich das Material von *Carpinites* zuschickte, hatte die große Güte, mir zu antworten, daß der männliche Blütenstand unzweifelhaft zu den Abietineen gehört und wahrscheinlich zur Gruppe *Picea*. Hierdurch angeregt, habe ich die männlichen Blütenstände einer Anzahl von Arten der *Picea* mit dem Bernsteineinschluß näher verglichen. Ich kann nicht leugnen, daß diese Blüten dem Bernsteineinschluß nahe stehen, aber doch nicht so, daß ich denselben zur Gattung *Picea* ziehen kann. Ich glaube daher die Gattungsbezeichnung *Piceites* als zutreffender gebrauchen zu müssen.

Piceites Schenkii CASP. u. R. KLEBS.

Carpinites dubius G. u. BER. l. c. Taf. IV, Fig. 29, 30, 31.

Diagnose:

Männliche Blüte 8 mm lang, 3 mm dick, walzig.

Staubblätter in mindestens 20 Orthostichen gestellt.

Schuppen eiförmig-dreieckig, schildförmig zugespitzt, lang gestielt, am Rande klein buchtig-zähnig.

Staubsäcke ellipsoidisch zu 2 unter jeder Schuppe.

Dieser männliche Blütenstand einer Konifere, welchen GÖPPERT als *Carpinites* bezeichnet hat, ist leider etwas beschädigt; einige Staubblätter sind am Grunde abgerissen, wenn auch noch an der Blüte hängend, andere sind stark verkümmert.

An einer Achse sitzen eiförmig-dreieckige, schildförmige Schuppen auf einem Stiel, der fast so lang ist, als die Schuppe, und unter der Schuppe zwei ellipsoidische Staubsäcke, rechts und

---

[1]) l. c. S. 71, Taf. XVII, Fig. 11—15.

[2]) l. c. 1845, S. 85, Taf. IV, Fig. 30, 31.

links vom Stiel je einer. Nur wenige Schuppen, a und b sicher, lassen dieses erkennen. Leider liegt die Blüte im Bernsteinstück so, daß sie nur gut von der gezeichneten Seite und oben gesehen werden kann, aber auch diese Ansichten sind zum Teil durch Risse getrübt. Die Staubsäcke scheinen mit Längsrissen von oben nach unten zu springen, Staubblatt d.

Die Schuppen sind am Rande unregelmäßig klein, buchtig-zähnig — Bild 128b —. GÖPPERT nennt sie stumpf; die Abbildung jedoch zeigt bei den meisten das Gegenteil.

GÖPPERT nennt die Schuppen auch ziemlich breit herzförmig und so stellt sie auch Taf. IV, Bild 31 seiner Zeichnungen dar; sie sind jedoch eiförmig-dreieckig, wie Bild 128b, die Schuppe a von Bild 128 in stärkerer Vergrößerung, zeigt, welche den Grund unter allen am deutlichsten erkennen läßt. Die Stellung der Schuppen ist nicht sicher zu ermitteln; daß ihr ein höherer Bruch zugrunde liegt, beweist die Ansicht von oben in Bild 128d, danach müssen sie in wenigstens 20 Orthostichen stehen. Genau ist die Zahl nicht zu ermitteln. Die Angabe GÖPPERT's, daß die Schuppen in 6—7 Reihen senkrecht über einander liegen, ist daher ein Irrtum. Die Schuppen sind auch nicht gekielt, wie die Zeichnung von GÖPPERT sie darstellt. Ihr Rücken ist nur unten höchstens schwach gewölbt. In der Mediane liegen von oben nach unten 25 Zellen, bis zum undeutlichen Grunde der Schuppe (bei GÖPPERT nur etwa 13) und von der Mediane jedenfalls nach der breitesten Stelle der Seite gegen 30 (bei GÖPPERT nur etwa 15). Die Zellen der Schuppe gehen vom Grunde der Mediane, wo wahrscheinlich der Anheftungspunkt des Stieles liegt, strahlig nach oben und den Seitenrändern in unregelmäßige Längsreihen aus. Die Zellen der Mediane sind im oberen Teil meist etwas schmäler, als im untersten Teil, aber meist länger. Die Zellen in der Mediane zeigen oben Breite zur Länge gleich:

1. 0,0255 : 0,0682 mm
2. 0,0227 : 0,0966 »
3. 0,017 : 0,0966 »
4. 0,0284 : 0,0625 »
5. 0,0284 : 0,0454 »
6. 0,0284 : 0,034 »

Unten am Grunde Breite zur Länge gleich:

1. 0,0284 : 0,0255 mm (breiter als lang)
2. 0,034 : 0,454 »
3. 0,034 : 0,0454 »
4. 0,0227 : 0,0539 »

Die Oberhautzellen der Staubsäcke zeigen die häufig bei verschiedenen Koniferen vorkommenden Verdickungen, die die Seitenwände wellig erscheinen lassen, Bild 128c. Diese Zellen messen Breite zur Länge gleich:

1. 0,0284 : 0,0852 mm
2. 0,0284 : 0,0795 »

Erklärung der Abbildungen.

Bild 128. *Piceites Schenkii* Casp. und R. Klebs. 7fach vergrößert. Göppert's Original aus dem Königl. mineralog. Museum zu Berlin.

Bild 128a. Natürliche Größe.

Bild 128b. Schuppe a in 60facher Vergrößerung.

Bild 128c. Zellen eines Staubsackes, 120fach vergrößert.

Larix.

Unter dieser Gruppe führe ich zwei Stücke an, ein Büschel Nadeln im Bernstein eingeschlossen und einen frei in der blauen Erde, dem Muttergestein des Bernsteins gefundenen Koniferenzapfen, deren Zugehörigkeit zu *Larix* allerdings nicht sicher begründet ist. Ich folge aber darin der Anordnung, die Caspary in seinem Manuskript angewendet hatte.

Pinus serrata Casp.

Diagnose:

Blätter zu drei in einem Büschel.

8 Spaltöffnungsreihen, von denen 2 doppelt sind, auf der Rückenseite des Blattes.

Die Spaltöffnungen von kurzzelligem Parenchym umgeben.

Die Spaltöffnungsreihen getrennt durch lange Zellen mit keilförmigen, wagerechten Verdickungen.

Scheideblätter am Rande in langen Fäden auslaufend.

Knospen eines Koniferenzweiges, etwa 13 mm lang, $1^1/_4$ mm oben, $2^1/_2$ mm unten breit, Bild 129, 129e. Knospe lang, kegel-

förmig, mit 3 Blättern, die zusammen einen Kegel bilden, so daß jedes von 1/3 Kreisbogen begrenzt ist und die glatten 2 inneren Seitenflächen einen Winkel von 120° bilden. Die Spitzen der 3 Blätter abgebrochen. Sie hatten sich erst wenig aus der dicht anliegenden Hülle der lanzettlichen braunen Niederblätter mit den Spitzen herausgebildet. Solcher lanzettlicher, schuppenförmiger Scheideblätter sind sechs da; das äußerste ist das kürzeste, das innerste das längste. Sie sind abgetrocknet, bräunlich und spreuig. Ihre äußeren langen Zellen haben oft spitzliche Enden und liegen der Längsachse der Schuppe zwar parallel, aber selbst nicht in Längsreihen. Diese Zellen haben einfache Wände (Bild 126f), die nichts Bemerkenswertes zeigen. Breite zur Länge gleich:

1. 0,0207 : 0,2196 mm
2. 0,0248 : 0,2279 »
3. 0,0207 : 0,1616 »

Die Zellen der Ränder dieser Schuppenblätter sind der Lage nach voneinander gelöst und gehen in kurzen Zwischenräumen fast unter rechten Winkeln als Fäden wagrecht ab, welche die ganze Knospe umgeben. Diese ist auf solche Weise mit wagrechten Fäden dicht umsponnen.

Die Blätter haben eine schwarzgrüne Farbe. Das eine Blatt liegt so, daß man seinen Rücken gut übersehen kann (Bild 129 bei a); er hat 8 Spaltöffnungsreihen, von denen 2 doppelt sind (Bild 129b); diese liegen in ungleichen Zwischenräumen.

Die Spaltöffnungen sind 0,0207 mm breite und 0,0248 mm lange, vertieft liegende, elliptische Stellen (Bild 129c); sie sind von kurzzelligem Parenchym umgeben; je rechts und links von einer Spaltöffnung liegt eine besonders kleine Zelle.

Diese rechts und links liegenden Zellen zeigen Breite : Länge gleich:

1. 0,0124 : 0,0331 mm
2. 0,0165 : 0,0331 »

Die zwischen den Spaltöffnungen der Länge nach liegenden Zellen Breite zur Länge:

1. 0,0248 : 0,0538 mm
2. 0,0248 : 0,0621 »
3. 0,0207 : 0,0558 »

Diese Zellen zeigen nichts von streifiger Verdickung.

Auf die kürzeren, den Spaltöffnungen anliegenden Zellen folgen sehr lange, die auch stumpf enden, die Querwände sind deutlich sichtbar. Diese Zellen haben Breite zur Länge gleich 0,0248 bis 0,0290 : 0,1325 mm, sie sind quer heller und dunkler gestreift; die helleren Streifen lassen oft keilförmige, dunklere Stellen zwischen sich und laufen bald wagrecht, bald schief. Diese Streifung rührt von queren Verdickungen der Zellenwand im Innern her. Auch erscheinen die Wände der langen Zellen etwas buchtig.

Der Rand der Blätter ist durch zarte Sägezähne begrenzt, welche Querstreifung nicht zeigen (Bild 129 d), aber mehrere Einschnürungen haben.

Von lebenden Pflanzen steht *Larix dahurica* TURCZ dem Bernsteineinschluß ungemein nahe, wenn man von der Zahl der Nadeln in einem Büschel absieht. *Larix dahurica* TURCZ hat ebensolche keilförmigen Verdickungen in den Nadeln, wenn sie auch etwas schwächer sind wie bei *Pinus serrata* CASP., auch ist der Rand ihrer Blätter mit ähnlichen Sägezähnchen ausgerüstet wie beim Bernsteineinschluß.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 129 a. *Pinus serrata* CASP. 7fach vergrößert. Museum für Naturkunde zu Berlin. (Ehemals KÜNOW'sche Sammlung Nr. 42.) Natürliche Größe.
Bild 129 b. Rücken des Blattes a von Bild 1, 27fach vergrößert.
Bild 129 c. Spaltöffnungen mit anliegenden Zellen, 186fach vergrößert.
Bild 129 d. Randzähne und Zellen des Rückens eines Blattes. 186fach vergrößert.
Bild 129 e. Bild 1 um 2 Rechte gedreht, 7fach vergrößert.
Bild 129 f. Zellen eines Scheidenblattes, 110fach vergrößert.

Pinus Laricio-Thomasiana HEER.

Pinites Thomasianus GÖPPERT. Der Bernstein und die in ihm enthaltenen Pflanzenreste S. 92, Taf. 13, Fig. 12—14.
Pinus Laricio-Thomasiana HEER. Mioc. balt. Flora S. 22, Taf. I, Fig. 1—18.

Unter den Pflanzenresten des Bernsteins muß auch ein Zapfen erwähnt werden, den Herr KÜNOW in der Bernsteingräberei von Gr. Kuhren in der blauen Erde gefunden hat. Es ist dieses ohne Zweifel der einzige Zapfen, welcher bis jetzt in der blauen Erde gefunden ist, während sie in den höher liegenden Braunkohlen-

sanden häufig vorkommen. Näheres über die Art des Vorkommens dieses Zapfens ist mir nicht bekannt[1]).

Der Zapfen — Bild 130 — ist stark zusammengedrückt, 60 mm lang, 34 mm breit und 22 mm dick, leider auf der Rückseite durch Anstechen eines Drittels seiner Oberfläche beraubt. Er ist eiförmig länglich, einer Abbildung des *Pinites Thomasianus* G. und B. (l. c., Taf. 3, Bild 19) sehr ähnlich. Die Apophysen fast eben und rhombisch, durch 4, auch 5 Seiten begrenzt, die oberen Seiten sind die längsten und stark gebogen, die andern, kaum $^1/_2$—$^1/_3$ so lang, sind fast gerade. Statt des vorspringenden Nabels (Umbo) ist ein etwas bogiger Spalt da; von Kanten, die nach rechts und links von der Spitze (Spalt) ausgehen, ist keine oder eine geringe Spur vorhanden. Samen ist nicht erhalten. Im Innern ist alles kohlig und schwarz.

Die Stellung ist $^8/_{21}$, die Achterzeilen laufen rechts, die fünfer links, und zwar liegt das zweite Blatt rechtsum nach dem kürzesten Wege, demnach ist der Zapfen rechtsläufig.

Die größten Apophysen der Mitte haben Höhe zur Breite gleich:

1.	9	: 17	mm
2.	$7^1/_2$	: 16	»
3.	$9^1/_2$	: 14	»
4.	9	: $15^1/_2$	»

Der vorliegende Zapfen kann *Pinus Hageni* Kr. nicht sein, da diese Art Apophysen besitzt, die fast so hoch als breit und auf dem oberen Rande ziemlich rechtwinklig sind; er hat dagegen, wie *Pinus Laricio-Thomasiana* Heer, oben gewölbte Apophysen, die auch viel breiter als hoch sind (vergl. Heer, l. c., Taf. I).

[1]) Ich kann mich des Zweifels kaum erwehren, ob der Zapfen nicht irgendwie aus höheren Schichten, etwa durch Einbruch, zufällig in die blaue Erde gekommen ist. Ich habe keinen gefunden, trotzdem ich durch mehr als 40 Jahre der Bernstein-Produktion und den wissenschaftlich wertvollen Funden dabei meine ständige Aufmerksamkeit geschenkt habe. Wagenladungen von Rollhölzern, die im Lauf der Jahre bei dem großen Betriebe der Firma Stantien & Becker sowie gegenwärtig durch den der Kgl. Bernsteinwerke aus der blauen Erde gewaschen wurden, sind nach Zapfen durchsucht worden, aber es ist bis jetzt nicht gelungen, einen solchen aufzufinden. Eine Flüchtigkeit beim Nachsuchen ist ganz ausgeschlossen, ebenso ein Abschleifen des Zapfens durch die Wäsche.

Erklärung der Abbildung.

Bild 130. Zapfen von *Pinus Laricio-Thomsiana* HEER. Museum für Naturkunde zu Berlin. (Ehemals KUNOW'sche Sammlung.)

Abies LINK.

Unter der Gattungsbezeichnung *Abies* L. sind fünf Arten, drei nach Blüten und zwei nach Blättern, von GÖPPERT beschrieben worden. Wie bereits oben nachgewiesen, bleiben von diesen nur *Abies mucronata* und *Abies obtusifolia* übrig, deren Originale CASPARY und ich nicht gesehen haben. Die Zeichnungen geben so wenig Einzelheiten, daß ein Vergleich mit CASPARY's Untersuchungen unmöglich ist. *Abies obtusifolia* G. u. M. erinnert sehr an *Abies linearis* CASP. und R. KLEBS.

Abies Suckerii CASP. u. R. KLEBS.

Unter diese Art fasse ich drei Blättchen zusammen, welche CASPARY zu verschiedenen Zeiten von 1872—1885 untersucht und einzeln beschrieben hat.

Diagnose:

Blatt lineal-spatelförmig, nicht fern unter der Spitze am breitesten.

Rand ganz.

Spitze stumpflich.

Stiel mit flacher Rinne und zurückgebogen, an der Innenseite gewölbt.

Blattfläche wenig der Länge nach gekrümmt. Oberseite bei den kleinen Blättern ganz schwach, bei den größeren etwas stärker der Länge nach gefaltet, in der Mitte vertieft. Untere Seite glatt, Mittelrippe kaum oder schwach erhaben.

Spaltöffnungsfläche nur auf der Unterseite, beiderseits der Mediane oben oder unten nicht zusammenfließend.

Die untersuchten Blättchen sind verschieden groß. Bild 131 ist 15 mm lang und $1^3/_4$ mm breit, Bild 132 ist 10 mm lang und $1^1/_2$ mm breit und Bild 133 nur 9 mm lang und $^4/_5$ mm breit, die Breite stets an der breitesten Stelle dicht unter der Spitze gemessen.

Die obere Blattseite hat ein Parenchym aus isodiametrischen Zellen, die in mehr oder weniger regelmäßigen Längsreihen stehen. In den oberen $^3/_4$ der Länge des Blattes liegt in der Mediane ein Streifen von längeren, etwas schmäleren Zellen c—d in Bild 131c. Der Streifen ist in der Mitte des Blattes etwa 8 Zellen breit, er verschwindet dicht über dem Stiel, weil hier seine Zellen etwas breiter werden (c—d in Bild 133d von Stelle a des Blattes 133a) — und den seitlichen an Länge mehr gleichkommen. Die Oberhautzellen sind braun; es finden sich aber Gruppen von 3—8 und mehr Zellen, die hellgelb sind (die dunklen Zellgruppen 8 in Bild 131c und 131d), gegen die Spitze zu wird die Wand der meisten Zellen lichtbraun.

Die längeren, in regelmäßigen Reihen in der Mediane der oberen Seite liegenden Zellen messen Breite zur Länge gleich:

	bei Bild 131c	bei Bild 133d
1.	0,0199 : 0,0466 mm	0,0333 : 0,0553 mm
2.	0,0199 : 0,0399 »	
3.	0,0266 : 0,039 »	

bei Blatt 132

0,0142 : 0,034—0,04 mm.

Die seitlich der Mediane liegenden Zellen der oberen Blattseite messen Breite zur Länge gleich:

	bei Bild 131c		bei Bild 133d
1.	0,0333 : 0,0333 mm	1.	0,0466 : 0,0466 mm
2.	0,0399 : 0,0399 »	2.	0,0333 : 0,0466 »
3.	0,0399 : 0,0466 »		
4.	0,0333 : 0,0399 »		
5.	0,0599 : 0,0399 »		
6.	0,0466 : 0,0533 »		

bei Bild 132

1. 0,0284—0,0397 : 0,0284 : 0,0397 mm.

Auf der unteren Seite sind die isodiametrischen Zellen auch in mehr oder weniger regelmäßige Längsreihen gestellt. In der Mediane zieht sich ein Streifen hin, der etwa 15—18 Zellen in der Mitte des Blattes breit ist (e—f in Bild 131d und Bild 132c bei m als Hälfte des Blattes). Nach oben und unten nimmt der

Streifen an Zellenzahl in der Quere etwas ab, bei Stelle a in Blatt 133a sind nur noch sieben Zellen in der Breite vorhanden — c—d in Bild 133e. Ebenso geht an beiden Rändern ein Streifen von Zellenreihen, der in der Mitte des Blattes — 8, 8 in Bild 131d — 7 bis 12 Zellenreihen stark ist und nach oben und unten auch an Zellenzahl in der Breite etwas abnimmt; so sind etwa im untern Drittel nur 8 Zellenreihen — r in Bild 132c — und 4 Zellenreihen noch tiefer bei a in Blatt 133 — g, g in Bild 133e. Diese 3 Streifen Parenchym, welche keine Spaltöffnungen haben, sind gefärbt, wie die der oberen Blattfläche und haben auch stellenweise die kleinen Gruppen von gelblichen Zellen — in Bild 131d. Der Grund für die hellere Färbung der Zellgruppen ist nicht bekannt.

Zwischen den Parenchymstreifen der Mitte und der Ränder liegt je ein Streifen eines Parenchyms aus sehr kleinen Zellen, welche zwischen sich Spaltöffnungen haben. Diese Streifen vereinigen sich weder am Grunde noch an der Spitze. Die Spaltöffnungsflächen sind wenig breiter als die keine Spaltöffnungen enthaltenden Randstreifen. Der Spalt der Spaltöffnungen ist stets der Längenachse des Blattes parallel. In Bild 132c und 133d sind die zwei Zellen der Spaltöffnungen, die zwischen sich ein ziemlich großes elliptisches Loch haben, recht deutlich erkennbar, während bei Bild 131a der Spalt undeutlicher ist. In der Mitte des Blattes sind etwa acht Reihen von Spaltöffnungen vorhanden — a und b in Bild 131d —; nach dem Grunde zu nimmt ihre Zahl bis auf 2—3 ab — Bild 133e — und dicht unter der Spitze vermindert sie sich auch.

Die Zellen in der Mediane haben Breite zur Länge gleich:

	Bei Bild 131.	Bei Bild 132.
1.	0,0333 : 0,0533 mm	0,0227—0,034 : 0,0284—0,034 mm
2.	0,0333 : 0,0333 »	
3.	0,0333 : 0,0533 »	

	Bei Bild 133.
1.	0,0333 : 0,0399 mm
2.	0,0333 : 0,0466 »
3.	0,0399 : 0,0333 »
4.	0,0333 : 0,0333 »

Die Zellen der Randstreifen messen Breite zur Länge gleich:

Bei Bild 131.	Bei Bild 132.
1. 0,0399 : 0,0599 mm	0,0227 — 0,033 : 0,0284 — 0,034 mm
2. 0,0533 : 0,0399 »	
3. 0,0412 : 0,0399 »	
4. 0,0266 : 0,0266 »	
5. 0,0333 : 0,0533 »	

Bei Bild 133.
1. 0,0333 : 0,0465 mm
2. 0,0266 : 0,0533 »
3. 0,0266 : 0,0390 »

Die Parenchymzellen der Spaltöffnungsstreifen haben bei Bild 132 einen Durchmesser von 0,017—0,023 mm.

Die Spaltöffnungszellen haben Breite zur Länge gleich:

Bei Bild 131.	Bei Bild 132.	Bei Bild 133.
1. 0,0399 : 0,0533 mm	1. 0,051 : 0,0625 mm	1. 0,0533 : 0,0599 mm
2. 0,0399 : 0,0533 »	2. 0,056 : 0,0625 »	2. 0,0466 : 0,0533 »
	3. 0,045 : 0,056 »	3. 0,0466 : 0,0599 »

Der Stiel des Blattes ist zurückgekrümmt und zeigt am Grunde oben eine flache Rinne und eine schiefe Ablösungsfläche — Bild 131e und 133f —. Die Narbe des Blattstieles ist gehöhlt und beträgt etwas mehr als die Hälfte eines Kreises an der Unterseite des Blattes, zieht sich dann aber noch mit einem Winkel in die Furche des Blattstieles nach der Oberseite des Blattes. Etwa in der Mitte ist ein Leitbündel sichtbar.

Dieses Blatt hat viel Ähnlichkeit mit Göppert's *Dermatophyllites porosus*, doch sind bei diesem die Zellen im allgemeinen wohl etwas größer.

Ich nenne diese Konifere nach Herrn Sucker, dem eifrigsten Koniferenzüchter Ostpreußens, der sowohl mit dem verstorbenen Prof. Caspary in sehr regem Verkehr stand, als auch mich zur Bearbeitung dieses Nachlasses in der freundlichsten Weise mit einer Fülle von lebendem Material unterstützt hat.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 131. *Abies Suckeri* Casp. u. R. Klebs. Natürliche Größe. b von der Seite. Caspary's Privatsammlung.

Bild 131a. Dasselbe 7fach vergrößert von oben.
Bild 131b. 7fach vergrößert von unten.
Bild 131c. Querstreifen der oberen Blattseite, 60fach vergrößert.
Bild 131d. Querstreifen der unteren Blattseite, 60fach vergrößert.
Bild 131e. Narbe des Blattstieles, schief von oben, 15fach vergrößert.
Bild 132. *Abies Suckeri* Casp. u. R. Kl. Blatt von oben, 8fach vergrößert. Bernsteinmuseum von Stantien u. Becker.
Bild 132a. Dasselbe von unten.
Bild 132b. Natürliche Größe.
Bild 132c. Zellen der halben Blattspreite, untere Blattseite, 84fach vergrößert.
Bild 133. *Abies Suckeri* Casp. u. R. Kl., von oben, in 7facher Vergrößerung. Ehemals Künow'sche Sammlung. Museum für Naturkunde zu Berlin.
Bild 133a. Dasselbe von unten.
Bild 133b. Dasselbe von der Seite.
Bild 133c. Natürliche Größe.
Bild 133d. Oberfläche des Blattes von der Stelle a aus 133a. 100fach vergrößert.
Bild 133e. Unterseite des Blattes von Stelle a, 100fach vergrößert.
Bild 133f. Blattstielnarbe, 15fach vergrößert.

Abies linearis Casp. und R. Klebs.

Diagnose:

Blatt fast lineal, in der oberen Hälfte gegen die Spitze etwas verbreitert, dicht vor der Spitze wieder verschmälert, unten in den Stiel verschmälert.

Rand ganz (etwas durchscheinend am äußersten Rande).

Spitze stumpf gerundet.

Stiel fast unter rechtem Winkel zurückgekrümmt, unten gewölbt, oben gehöhlt, etwa doppelt so breit als dick.

Obere Seite in der Mitte bis zur Spitze gefurcht.

Untere Seite ziemlich eben, Rand nicht zurückgerollt.

Spaltungsflächen nur auf der Unterseite beiderseits der Mittelrippe, jede Fläche mit zwei Reihen Spaltöffnungen.

Das Blättchen, Bild 134, ist 16 mm lang und $^3/_4$ mm an der breitesten Stelle breit, der Stiel unten etwa 1 mm lang. Die untere Seite, Bild 134d, zeigt in der Mediane des Blattes einen Streifen von kurzen, parenchymatischen Zellen, deren Länge in der Mitte am größten ist und die Breite etwa um $1^1/_2$ übertrifft, gegen den Rand aber kürzer wird und etwa so lang als breit ist. 8—9 Reihen solchen Parenchyms bilden diesen Streifen, der etwas mehr als $^1/_3$ der ganzen Blattbreite beträgt. Daran schließt sich

rechts und links von der Mitte ein Streifen kleinerer, unregelmäßiger, nicht in Längsreihen stehender Zellen, 4—6 Zellen in der Breite haltend, worin zwei Reihen (*S* in Bild 134d) elliptischer Spaltöffnungen liegen. Diese beiden Bänder werden gegen den Rand zu von 5 Längsreihen eines kurzzelligen Parenchyms begrenzt.

Auf der oberen Blattseite (Bild 134c in freier Hand-, nicht Prismazeichnung) ist in der Mitte ein hellerer Streifen, der vertieft liegt, aus längeren schmalen Zellreihen gebildet, deren Breite zur Länge 1 : 3—4 beträgt. Diese Zellen sind jedoch schwer zu erkennen. Die Wände sind kaum sichtbar, sondern nur die Höhlungen der Zellen, als hell- und rotbraune Flecken. Dieser Mittelstreif längerer Zellen ist rechts und links von 8—10 in nicht regelmäßigen, öfters unterbrochenen Längsreihen stehenden parenchymatischen Zellen begrenzt, deren größte dem Mittelstreifen der längeren Zellen zunächst liegen und deren kleinere sich gegen den Rand zu befinden.

Dieses Blättchen scheint mit *Abies obtusifolia* Göpp. u. Ber. nicht identisch zu sein, das letzte ist breiter und kürzer und besitzt etwas zurückgerollte Ränder. Das Göppert'sche Original lag nicht zur Untersuchung vor und aus den Abbildungen bei Göppert ist Genaueres nicht ersichtlich.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 134. *Abies linearis* Casp. u. R. Klebs. Natürliche Größe. Museum für Naturkunde zu Berlin. (Ehemals Künow'sche Sammlung.)
Bild 134a. Dasselbe von oben, 3fach vergrößert.
Bild 134b. Unter-Ansicht, 3fach vergrößert.
Bild 134c. Von der Seite, 3fach vergrößert.
Bild 134d. Untere Blattseite, 100fach vergrößert.
Bild 134e. Obere Blattseite, 100fach vergrößert. Zeichnung aus freier Hand, ohne Prisma.
Bild 134f. Narbe des Blattstiels, u unten, o oben, 25fach vergrößert.

3. Gnetaceae.

Gnetaceen sind im Bernstein bis jetzt noch nicht beobachtet worden, da die von Göppert l. c. aufgestellte Gattung *Ephedrites*, später *Ephedra*, nicht zu den Gnetaceen, sondern zu den Loranthaceen zu ziehen ist.

Inhalt.

Seite

A.

Abies linearis Casp. u. R. Kl.. . . 171
» » » » Bild 132 a–f.
Abies mucronata G. u. M.. . . . 171
» *obtusifolia* G. u. M. . 171, 176
» *Reichiana* Conw. 154
» » G. 162
» *Suckeri* Casp. u. R. Kl.. . 171
» » » » Bild 131 a—e, 132 a–c, 133 a—f.
» *Wredeana* Göpp. 154
Abietineae 144
Abietites Reichianus Göpp. u. Ber. 162
» *Wredeanus* G. 154
Acremonium fuscum Sch. . . . 11
» *succineum* Casp. . . 11
» » » Bild 5
Actinostrobus 65
Alleoptheris serrata Casp. . . . 61
Alethopteris » » Bild, I
Algae 7
Anoectangium Hornschuchianum . 54
Anomozamites 64
Asplenium glabariosum Mett . . 62
Araucaria Cunninghamii Ctil. . 143
» *excelsa* Rob. 143
» *imbricata* Pav. . . . 143

B.

Biota orientalis Endl succinca Göpp. 101
Bryophyla 19

Seite

C.

Callitris 65
Campylopus flexuosus. 53
Carpinites dubius G. u. Ber. . . 165
Cetraria sp. 18
» » Bild 14 b.
Chamaecyparis Spach. . 80, 99, 119
» *Casparyi* R. Kl. 101, 109, 118
» » » Bild 78 a, 80 a–b, 81 a, 82 a, 83 a–b, 84 a–d, 85 a–b, 86 87 a–c, 91 a—c.
Chamacciparis massiliensis H. . 9, 82
» » Sap. ch. r. Casp. 107, 113
Chamaecypacis massiliensis Saporta 86
» » » Bild 88 a–b, 89 a—c, 90 a
» *mengeanni* Casp. u. Rke 99
Chamaecyparis mangeanus Casp. u. R. Kl. Bild 77 a-d.
Chamaecyparis nutkaënsis Spach. . 100
» *sphaeroides* » . 120
Cladonia sp.. 18
Coniferae 64
Cupressites Conventzii R. Kl. . . 120
» » « Bild 100 a–c.
Cupressites Hartmannius G, . . 115
» *Linkianus* Göpp. emend. 113

Seite
Cupressites Linkianus Casp. u. R. Kl. Bild 93 a—e, 94 a.
Cupressites Sambiensis Casp. u. R. Kl. Bild 96 a—c, 97 a—c. 118
Cupressites Sommerfeldii Casp. u. R. Kl. 116
Cupressites Sommerfeldii Casp. u. R. Kl. Bild 95 a—d.
Cupressites Schenkii Casp. u. R. Kl. 111
» » » » Bild 92 a—b.
Cupressinanthus magnus Casp. . . 126
» » » Bild 162 a—g.
Cupressinanthus polysuccus Casp. . 122
« » » Bild a—o.
Cupressineae 65
Cupressus 119, 125
» *Linkianus* G. u. M. . . 96
» *sempervirens* L. . . . 120
» » L. *succinea* G. u. M. 92, 118

D.

Dermatophyllites porosus G. u. M. 174
Dicranites Casparyi R. Kl. . . . 52
» » » Bild 42 a, 43 a, 45 a—b.
Dicranites obtusifolius Casp. u. R. Kl. 54
» » » » Bild 46 a—c
Dicranites subflagellare G. u. M. char. ref. 55
Dicranites subflugetlave G. u. M. char. ref. Bild 47 a—c.
Dicranum flagellare Hdwg. . . . 55
» *polycarpum* Ehr. . . 54
» *scottianum* 53
» *subflagellare* G. u. M. . 55

F.

Fitz-Roya 65
Frenela 65
Frullania acutata Casp. 39
» » » Bild 32 a—e
Frullania magniloba Casp. . . . 40
» *magnilobi* » Bild 33 a—b
» *primigenia* » . . . 35
» » » Bild 30 a—e
» *truncata* Casp. . . . 31
» » » Bild 25 a—b, 26 a—c, 27 a—b, 28 a, 29 a—b.
Frullania tenella Casp. 42
» » » Bild 34 a—b.
» *varians* » 33
» » » Bild 31 a—c
Fungi 8
Fungites capillaris Casp. u. R. Kl. 9
» » » » Bild 1.
Fungites germinans Casp. . . . 51
» *macrochaëtus* Casp. u. R. Kl. 10
» » » » Bild 4.
Fungites hirtus Casp. u. R. Kl. . 10
» » » » Bild 3
» *pullus* » » . . 9
» » » » Bild 2

G.

Glyptostrobus racemosus Göpp. . 132
» *europaeus* Heer . . 132
» » Brong. char. ref. 132
Glyptostrobus europaeus Br. u. Casp. 103 a—c, 104 a—c, 105 a—g, 106 a—c, 107 a—b, 108 a—d. .
Glyptostrobus Ungeri Heer. . . 132
Gonatobotrys fusca Sacc. . . . 12
» *primigenia* Casp. . . 11
» » » Bild 6 a—b
Gymnospermae 63

H.

Hepaticae 19
Hydrodyction succineum Göpp. . 7

J.

Jungermannia anomala Hook . . 50
» *bidentate* Ho. . . 47

Seite

Jungermannia bicuspidata L. . . . 51
» *complanata* . . . 28
» *crenulata* G.. . . 40
» *dimorpha* Casp.. . 47
» » » Bild 38 a—d.
Jungermannia divaricata Sow. . 49
» *heterophylla* Ho. . 47
» *inflata* Had. . . . 49
» *serphyllifolia* Dicks. 21, 29
» *sphaerocarpoides* Casp. 39, 49
Jangermannia sphaerocarpoides Casp. 39 a—b, 40 a—b.
Jungermannites contortus G. u. B. 20
» *Neesianus* G. u. B. 40
Juniperus L 128
Juniperites Hartmanniensis G. u. B. 111
» » Göpp. . 129
» *major* Casp. 000
» » » Bild 98 a—e.
» *minor* Casp. 000
» » Bild 99 a—c.

L.

Larix 167
» *dahurica* Turcz 169
Lejeunia alifera Casp. 29
» » » Bild 24 a—c.
» *latiloba* » 28
» » » Bild 22 a—b, 23 a—b.
Lejeunia pinnata Casp. 25
» » » Bild 19 a—b.
» *Schumanni* Casp. . . . 26
» « » Bild 20, a—b 21.
Lejeunio serpyllifolia Göpp. . . 20
» » Lib. . . . 29
» *autophylla* Lindbg. . . 27
Libocedrus chilensis Endl. . . . 78
» *salicornoides* Heer . . 78
Lebocedrites » Endl. u. Göpp. 75
Libocedrites subdecurrens Casp. . 9
Libocedrus subdecurrens Casp. . 77
» » » Bild 57 a—d, 58 a—d, 59.
Lichenes 18
Lophocolea polyodus Casp.. . . 46
» » » Bild 36 a—c.

M.

Madotheca laevigata Dum. . . . 43
» *linguifera* Casp.. . . 42
» » » Bild 35 a—e.
Madotheca platyphylla Dum. . . 43
Musci 42
Muscites apiculatus G. u B. . . 52
» *confertus* G. u. B. . . 58
» *dubius* 52
» *Hauchecornei* Casp. u. R. Kl. 56
» » » » Bild 48 a—b.
Muscites hirstissimus G. u. B. . . 52
» *scoratus* G. u. B. . . . 58
» *tortifolius* Casp. u. R. Kl. 57
» « » » Bild 49 a—c.

P.

Pecopteris humboldtiana G. u. B. 59
» » » » Bild 50 a—d.
Pesizites candidus G. u. B. . . 8
Phragmicoma contorta Casp. . . 20
» » » Bild 16 a—c.
Phragmicoma magnistipulata Casp. 19 Bild 15 a—c.
Phragmicoma Makaii Dum.. . . 22
» *suborbiculata* Casp. 22
» » » Bild 17 a—c.
Phragmicoma suborbiculata var. *sinnata* Casp. 23
Phragmicoma suborbiculata var. *sinnata* Casp. Bild 18 a—c.
Picea Engleri Conw. 165

Seite

Piceites Reichianus Göpp. 162
» *Schenkii* Casp. u. R. Kl. . . 165
» » » » Bild 128 a—c.
Piceites Wredeanus Endl. . . . 154
Pinaster Endl. 145
Pinites longifolius Klin. 148
» *Reichianus* Endl. 162
» *Thomasianus* Göpp. . . . 169
Pinus baltica Conw. 145
» *banksianoides* G. u. M. . . 145
» *cembrifolia* Casp. 151
» » » Bild 118 a—e, 119 a—f.
Pinus densiflora Sieb. u. Z. . . . 145
» *dolychophylla* Casp. . . . 148
» » » Bild 116 a—e.
» *edulis* Eng. 145
» *Hageni* Hr. 170
» *Kleinii* Conw. 164
» *Künowii* Casp. 146
» » » Bild 114 a—c, 115 a.
Pinus Laricio-Thomasiana Heer. . 169
» » » » Bild 130.
Pinus multicellularis Casp. u R. Kl. 159
» » » » Bild 125 a—e.
Pinus Parryana Eng. 145
» *Reichiana* Conw. 155
» » Casp. 162
» » » Bild 127 a—i.
» *Schenkii* Conw. 154
» *Schiefferdeckeri* Casp. u. R. Kl. 150
» » » » Bild 117 a—c.
Pinus Schumanni Casp. 161
» » » Bild a—f . 126
» *serrata* Casp. 167
» » » Bild a—f . . 129
» *silvatica* G. u. M.. 145
» *subrigida* G. u. M. . . . 146
» *Thunberge* Parl. 145
» *tiquetrifolia* G. u. M. . . . 146

Seite

Pinus Wredeana Casp. 154
» » » Bild 120 a—c, 121 a—i, 122 b—d, 123 a—e, 124 a—c.
Podocarpites Kowalewskii Casp. u. R. Kl. 143
Podocarpites Kowalewskii Casp u. Rke. Bild 113 a—e.
Podocarpus L'Herit. . . . 119, 141
» *Totara* Dow. . . . 141
Podozamites 64
Polyporus mollis Fr. f. succinea . 8
» *vaporarius* Fr. » . 8
Protonema Jungermanniae Bild 41 a 51
Pteridophyta 59

R.

Radula complanata Dum. . . . 45
» » Göpp. . . . 22
» *oblongifolia* Casp. . . . 44
» » » Bild 37 a—h.
Ramularia didyma Ung. 15
» *oblongispora* Casp. . . 15
» » » Bild 11 a—b, 12 a—b.

S.

Sciadopitytes glaucescens G. u. M. 143
» *linearis* G. u. M. . 143
Sequoia 131
» *brevifolia* Heer. char. ref. 139
» » » Bild 112 a—f.
» *Cautsiae* Heer char. ref. 72, 138
» » » » ref. Bild 111 a—c.
Sequoia gigantea Endl. 67
» *Sternbergii* Heer. char. ref. 136
» » » » » Bild 109 a—d, 110 a—b.
Sequoia Torrey 136
Sphaerophorus moniliformis M. . 13
Sphagnoecetis communis N. v. E. . 50
Sphenopteris phyllocladoides G. . 59

Seite

Sporotridrites heterospesmus G. u. B. 8
Stilbum succini Casp. 16
» » » Bild 13 a–d.
» *vulgare* Tade 17

T.

Taeda Endl. 146
Taxodites Boillianus G. 132
Taxodium distichum Reich. . . 182
Thallophyta 7
Thuites borealis Casp. u. R. Kl. . 97
» » » » Bild 76 a—g.
Thuites breynianus G. u. B. . . 101
» *carinatus* Cast. u. R. Kl. 90
» » » » Bild 70 a–d, 71 a—b, 72 a, 73 a—b, 74 b–c.
Thuites heterophyllus G. u. M. . 101
» *Kleinianus* G. u. B. . . 82
» *Kleinsmannianus* G. u. B. 82
» *lamelliformis* Cast. . . . 92
» » » Bild 75 a–g.
Thuites mengeanus G. u. B. . . 99
» *salicornoides* Unger. . . 79
» *succineus* Cast. u. R. Kl. 9. 69, 82, 113
» » » u. Rke. Bild 60 a, 61 a, 62 a—e, 63 a–b, 64 a—c, 65 a–c, 66 a–b, 67 a—d, 68 a— e, 69 a—b.
Thuites Ungerianus G. u. B. . 82, 90
Thuja andina P. u. E. 120
» *breyniana* Göpp. 101
» » Schmidt. . . . 101
» *mengeana* Göpp. 99

Seite

Thuja mengeana Schimper . . . 99
» *occidentalis L. succinea* G. 81
» *plicata* Döm. 85
Thujopsis europaea G. 82
Torula globulifera Casp. . . . 13
» » » Bild 7, 8 a—b, 9.
Torula heteromorpha Casp. . . 14
» » » Bild 10 a–f.
Torula Mengeana Casp. u. R. Kl. 14
Trametes pini Fr. succinea . . . 8

W.

Widdringtonia 65, 119
Widdringtonites cylindraceus Göpp. 74
» *lanceolatus* Casp. . 72
» » » Bild a—b 56
Widdringtonites oblongifolius G. u. M. char ref. 66
Widdringtonites oblongifolius G. u. M. char. ref. Bild 52 a—d, 53 a–c.
Widdringtonites oblongifolius G. var. *longifolius* Casp. 11, 70
Widdringtonites oblongifolius G. u. M. var. *longifolius* Casp. Bild 54 a, 55 a–d.

Z.

Zamites sambiensis Casp. . . . 63
Zamiphyllum sambiense Cast. u. Rke. 63
Zamiphyllum sambiense Rke. Bild 51 b.

Fehlerverbesserung.

Seite 9. Zeile 10 u. 11 von unten statt Bild 50 Taf. XI zu setzen Bild 111.
» 14. Bei Bild 9 für *Mengeanus Mengeana.*
» 17. Bei Erklärung der Abbildungen Bild 13 für ***Stilbum vulgare*** **Casp.** zu setzen ***Stilbum*** *succini.*
» 46. Zeile 1 von oben für *oblonga oblangifolia.*
» 59. Zeile 6 von oben für *Peopteris Pecopteris.*
» 111. Überschrift für Cypressites **Cupressites.**
» 135. In jedem Fall für *Glytostrobus Glyptostrobus.*
» 135. Erklärung der Abbildungen Bild 111 für Heer u. Gr. zu setzen Heer char. ref. Casp.
» 170. Für *Pinus Hageni* Kr. *Pinus Hageni* Heer.

Abhandlungen der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.
Neue Folge, Heft 5.

Die

Regulären Echiniden

der

norddeutschen Kreide

von

Dr. **Clemens Schlüter,**
Ord. Professor an der Universität zu Bonn.

II.

Cidaridae. Salenidae.

Mit 14 Tafeln.

Abgeschlossen im Jahre 1890.

Herausgegeben
von
der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

BERLIN.

In Vertrieb bei der Königl. Geologischen Landesanstalt u. Bergakademie
Berlin N. 4, Invalidenstrasse 44.



Zur Beachtung!

Diesem Hefte, welches die Fortsetzung des Heftes 1, Bd. IV der Abhandlungen bildet, ist ein Generaltitel sowie ein Alphabetisches Verzeichniss der in beiden Heften aufgeführten Gattungen und Arten beigefügt worden.

Die Direction
der Kgl. geologischen Landesanstalt
und Bergakademie.

Abhandlungen

der

Königlich Preussischen

Prussia
=

geologischen Landesanstalt.

Neue Folge.

Heft 5.

BERLIN.

In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.

(J. H. Neumann.)

1892.

Die

Regulären Echiniden

der

norddeutschen Kreide

von

Dr. **Clemens Schlüter,**
Ord. Professor der Geologie und Palaeontologie an der Universität zu Bonn.

Mit 21 Tafeln.

Abgeschlossen im Jahre 1890.

Herausgegeben

von

der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

BERLIN.
Verlag der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)
1883—1892.



Die

Regulären Echiniden

der

norddeutschen Kreide

von

Dr. Clemens Schlüter,
Ord. Professor an der Universität zu Bonn.

II.

Cidaridae. Salenidae.

Mit 14 Tafeln.

Abgeschlossen im Jahre 1890.

Herausgegeben
von
der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

BERLIN.
Verlag der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)
1892.



Inhalt.

	Seite	Tafel
III. Cidaridae.		
Vorbemerk	73	—
Cidaris hirsuta Marc.	79	8
» *muricata* Ad. Röm.	81	8
» *punctata* Ad. Röm.	83	8
» sp. n.	84	8
» *striatula* v. d. Marck	85	—
» *alata* Boll	86	—
» *spinosa* Boll	87	—
» *(Pseudocidaris?) baltica* Schlüt.	88	17
Rhabdocidaris triangularis Schlüt.	91	8
» sp. n. *(Schlönbachi)*	92	8
» cf. *cometes* Boll	95	17
Leiocidaris Salviensis Cott sp.	98	—
» *(?) Hilsii* Schlüt.	100	8
Tylocidaris velifera Bronn sp.	103	9
» *(Heberti* Desor sp.)	107	—
» *Bowerbanki* Forb. sp.	112	—
» *asperula* Ad. Röm. sp. (Syn. *T. Oliva* Des.)	113	10
» *(?) Strombecki* Des. (Syn. *T. Dixoni* Cott.)	115	10
» *clavigera* Koen. sp.	117	14
» *squamifera* Schlüt.	124	—
» *Gosae* Schlüt.	124	—
» *vexilifera* Schlüt.	126	17
Dorocidaris vesiculosa Goldf. sp.	129	9, 10, 15
» *Essenensis* Schlüt.	133	9, 15
» *(uniformis* Sorig. sp.)	135	—
» *(spinulosa* Agass. sp.)	137	—
» *coronoglobus* Quenst. sp.	138	10
» cf. *perornata* Forb. sp.	139	—

	Seite	Tafel
Dorocidaris subvesiculosa d'Orb. sp.	139	—
» cf. *hirudo* Sorig.	146	—
» cf. *pseudopistillum* Cott.	148	—
(Syn. *D. stemmacantha* Ad. Röm.)		
» *Herthae* Schlüt.	153	16
» *pistillum* Quenst. sp.	156	—
Stereocidaris cf. *Carteri* Forb.	158	10
» *Hannoverana* Schlüt.	160	11
» *subhercynica* Schlüt.	163	12
» *Reussi* Gein. sp.	166	12, 14
» *punctillum* Sorig. sp.	169	13
» *Silesiaca* Schlüt.	174	11
» *Merceyi* Cott. sp.	177	13
» *sceptrifera* Mant.	182	14, 16
(Syn. *St. cretosa* Mant.)	186	—
» *Darupensis* Schlüt.	190	18
Temnocidaris Danica Des. sp.	197	17
» *(rimatus* Quenst. sp.*)*	201	17
» *Baylei* Cott.	202	—
Porocidaris sp. n. *(cretacea)*	203	—
» *(?) lingualis* Des.	206	—
Pleurocidaris regalis Goldf. sp.	208	—
Cidaris Faujasi Des.	211	—
» cf. *mamillata* Cott.	213	21
» *gigas* Schlüt.	214	21
Verbreitung der *Cidaridae* in den norddeutschen Kreidebildungen	215	—

IV. Salenidae.

	Seite	Tafel
Peltastes stellulatus Agass.	217	—
» *clathratus* Agass. sp.	218	—
» *heliophorus* Agass.	224	—
Goniophorus lunulatus Agass.	227	—
Salenia petalifera Desmar.	232	19
(Syn. *S. liliputana* Gein.)		
» *granulosa* Forb.	236	18
» *Gehrdenensis* Schlüt.	242	—
» *Quenstedti* Schlüt.	248	—
» *Heberti* Cott.	251	18, 19, 20
(Syn. *magnifica* Wright.)		
» *sigillata* Schlüt.	257	18, 21
» *obnupta* Schlüt.	262	19
» *anthophora* Jos. Müll.	264	19, 20
(Syn. *Bonissenti* Cott.)		
» *stellifera* Hagen.	267	—
» *Maestrichtensis* Schlüt.	268	—

	Seite	Tafel
Gauthieria Lamb.	273	—
» *radiata*	274	—
(Syn. *Phymosoma radiata.*)		
Verbreitung der Salenidae in den norddeutschen Kreidebildungen	275	—

Nachtrag:

Zeuglopleurus Greg.	277	—
» *pusilla* Ad. Röm. sp.	280	—

Rückblick.

Verbreitung der regulären Echiniden in der norddeutschen Kreide	281	—
Tabelle über die vertikale Verbreitung der regulären Echiniden in den Gliedern der Kreide Norddeutschlands	286	—
Erklärung der Tafeln 1 bis 7	70—72	—
Erklärung der Tafeln 8 bis 21	305—315	—

III. Cidaridae.

Vorbemerk.

Fossile Cidariden werden in der deutschen Kreide, abgesehen von dem Vorkommen vereinzelter Stacheln und Asseln, wie im Hils der subhercynischen Hügel, in der Tourtia von Essen und der Schreibkreide Rügens, nur selten beobachtet. Der Fund einiger noch zusammenhängender Coronal-Platten ist schon ein glücklicher. Die Zahl ganzer Gehäuse, welche überhaupt aufgelesen und in Sammlungen gelangt sind, ist eine sehr geringe. Dieses Urtheil stützt sich auf die Beobachtung mehrerer Decennien, während welcher dem Vorkommen dieser Reste von mir eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt wurde, und ist bestätigt worden durch die Kenntnissnahme von dem einschlägigen Materiale, welches in den deutschen Museen enthalten ist [1]).

[1]) Von den Museen und Sammlungen der deutschen Universitäten und technischen Hochschulen haben nur vier: Berlin, Braunschweig, Breslau und Göttingen Beiträge für diese Arbeit geliefert; Unica nur:

Berlin: *Stereocidaris punctillum*,
Breslau: *Stereocidaris Silesiaca*,
Dorocidaris Herthae,
Göttingen: *Cidaris Hilsii*, und ein Gehäuse von
Tylocidaris clavigera;

das übrige Material ist grösstentheils von mir selbst gesammelt, und im Paläontologischen Museum der Universität zu Bonn niedergelegt worden.

Die Spärlichkeit und unvollkommene Erhaltung der Reste erschweren die wahre Erkenntniss derselben sehr. Sie wird noch erhöht durch den Umstand, dass auch die Kenntniss der Entwicklungsgeschichte der Gehäuse recenter Cidariden noch eine sehr unzureichende ist. Mein Bemühen zur Erlangung von recentem Material, um an Entwicklungsreihen von Gehäusen einen festen Boden für das Studium der fossilen zu gewinnen, ist bei der Seltenheit auch dieser, selbst der gemeinsten Art des Mittelmeeres, vergeblich gewesen [1]).

Unter diesen Umständen kann der Versuch, das vorhandene Material zu bestimmen und zu bearbeiten, nur ein provisorischer sein, der hoffentlich schon bald durch neue glückliche Funde eine Verbesserung und Vertiefung erfährt. Gleichwohl möchte es nicht räthlich sein, nachdem ich lange Zeit auf Erlangung zureichenderen Materiales gehofft, noch länger die Mittheilung hinauszuschieben, da mir einmal die Verpflichtung obliegt, von dem Vorhandenen Rechenschaft zu geben.

Von einigen Arten (*Temnocidaris Danica*, *Stereocidaris Merceyi*, *Dorocidaris hirudo*, *Tylocidaris velifera* etc.) bringen die vorliegenden Blätter bereits kleine Beiträge zur postembryonalen Entwicklung der Gehäuse. Diese ergeben resp. bestätigen, dass kein einheitliches Gesetz das Wachsthum der fossilen Gehäuse beherrschte, dasselbe demnach, auch insbesondere rücksichtlich der Vergrösserung und Verstärkung der Platten, jene, ob vorherrschend durch randliche Ausdehnung (*Ster. Merceyi*), oder durch inneres Wachsthum etc., für jede Art gesucht werden muss.

Bei der Gruppirung der Arten ist versucht, dieselben auch den neuerlich von Pomel [2]) und von Döderlein [3]) unterschiedenen

---

[1]) Einen Anfang des Gesuchten bietet das lehrreiche, jüngst ausgegebene 1. Heft der von Ludwig Döderlein bearbeiteten »Japanesischen Seeigel«, Stuttgart, Schweizerbart, welches insbesondere auch für den Paläontologen werthvolle Beobachtungen enthält.

[2]) A. Pomel, Classification méthodique et genera des Échinides vivants et fossiles. Alger, Typographie A. Jourdan, Libraire-Éditeur 1883.

[3]) l. c.

Gattungen und Untergattungen anzureihen. Dieselbe befriedigt zur Zeit noch nicht. Besonders wird man die für die obere Kreide so wichtigen, *Stereocidaris* und *Dorocidaris* zugefügten Formen an weiterem Material noch näher studiren müssen, um eine auf ihren wesentlichen Eigenthümlichkeiten begründete Zusammenstellung zu gewinnen.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, meinen verehrten Freunden und Fachgenossen, welche diese Studie durch Zuwendung von Originalen, von Vergleichsmaterial, oder den Nachweis des in ihrer Sammlung vorhandenen gefördert haben, — deren Namen im Verlaufe der Arbeit genannt sind —, auch an dieser Stelle meinen Dank auszusprechen.

Bonn, im August 1890.

Clemens Schlüter.

Beschreibung der Arten.

Gatt. **Cidaris.**

Cidaris hirsuta MARCOU 1846.

Taf. 8, Fig. 15—18.

Cidaris hirsuta MARCOU, in AGASSIZ et DESOR, Catalogue raisonné des Échinides, Ann. des Sciences 3e sér., tome VI, 1846, pag. 328.
» » COTTEAU, Études sur les Échinides foss. du département de l'Yonne, tome II, 1857, pag. 14, tab. 47, fig. 9—12.
» *muricata* COTTEAU (non! A. RÖMER), ibid. pag. 133.
» » » (non! A. RÖMER), Paléont. franç. terr. crét. tome VII, 1861, pag. 195, tab. 1044.
» » LORIOL (non! A. RÖMER), LORIOL et v. GILLIERON, Monogr. de l'étage urgonien du Landeron, 1869, pag. 56.
» » » (non! A. RÖMER), Échinologie Helvétique, tome II, 1873, pag. 33, tab. II, fig. 42, 58.
» » QUENSTEDT, Echiniden, pag. 184, tab. 68, fig. 27, 28.
» » LORIOL (non! A. RÖMER), Rec. d'étud. paléontol. sur la faune Crétacique du Portugal, vol. II, description des Échin. Prem. fasc. Lisbonne 1887, pag. 3, tab. I, fig. 1—3.
» » COTTEAU, PERON et GAUTHIER, Échinides foss. de l'Algérie 1875, pag. 82, fig. 49, 50 et fasc. 1884, pag. 86, tab. IV, fig. 6—7.

Cidaris hirsuta wurde durch MARCOU l. c. nach vereinzelten Asseln und Stacheln aufgestellt und die Stacheln ungenügend beschrieben:

»*Piquants cylindriques armés de fortes épines.*

Erst DESOR [1]) gab eine Abbildung derselben und fügte der Beschreibung hinzu: »*épines irrégulières implantées perpendiculairement. Collerette assez haute. Anneau proéminent*«.

---

[1]) DESOR, Synopsis des Échinides fossiles, pag. 11, tab. V, fig. 6.

Ausführlicher ist die Darstellung von COTTEAU in der Beschreibung der Echiniden des »Yonne-Departements«.

Er verweiset *Cidaris Autissodorensis* Cott. und *Cidaris Salviensis* unter die Synonyma von *Cidaris hirsuta*, bemerkend, dass sich die Dornen nur auf der einen Seite der Stacheln befinden, und sagt, dass die feinen Granula in gewissen Exemplaren: *»perdent de leur régularité et prennent un aspect rugueux et méandriforme très remarquable«*.

Während DESOR in der Synopsis *Cidaris hirsuta* Marc. und *Cidaris muricata* A. Röm. [1]) aus einander gehalten hatte, vereinte COTTEAU bei der zweiten Besprechung der Art, in der Paléontologie française [2]), beide Arten und fügte als synonym

Cidaris variabilis Koch und Dunker [3])

hinzu, wozu auch H. VON STROMBECK [4]) schon früher geneigt war.

ADOLPH RÖMER [5]) selbst bezeichnet die Stacheln als *»lang, walzenförmig, oben zugespitzt, mit oft sehr langen Dornen und zahllosen kleinen Warzen besetzt«*.

Dies passt nun freilich nicht sonderlich auf die Stacheln von *Cidaris hirsuta*. In der That sind beide, *Cidaris muricata* und *Cidaris hirsuta* recht verschieden.

Cidaris hirsuta von mehr oder minder ausgeprägt spindelförmiger Gestalt, plump gebaut, mit stumpfer Spitze; *Cidaris muricata* dagegen so schlank, dass man an 30—35^{mm} langen Bruchstücken kaum eine Verjüngung wahrnimmt; zur Spitze ganz allmählich auslaufend, erreicht sie durchschnittlich nicht die Stärke der ersten Art.

---

[1]) DESOR, l. c. pag. 31.

[2]) Und fast gleichzeitig (oder ein wenig früher), in dem dritten Hefte der Echiniden des Yonne-Departements 1860, pag. 133.

[3]) KOCH und DUNKER, Beiträge norddeutsch. Oolithgeb. pag. 54, tab. 6, fig. 10, f. 9.

[4]) N. Jahrbuch für Mineralogie etc. 1854, pag. 651.

[5]) ADOLPH RÖMER, Verstein. d. norddeutsch. Oolithengebirges, Hannover 1836, pag. 26, tab. 1, fig. 22. Diese Figur ist von DESOR und COTTEAU copirt und hypothetisch ergänzt.

Bei *Cidaris hirsuta* sind die Dornen unregelmässig gestellt, bald nah, bald fern, verschieden an Länge und Dicke, im allgemeinen plump und zum Theil bedeckt von einer eigenthümlichen, chagrinartigen, oder mäandrisch gewundenen Granulation.

Bei *Cidaris muricata* stehen die Dornen in ziemlich regelmässigen Abständen rings um den Stachel, alle sind gleichartig, schlank und spitz und stets glatt. Niemals findet sich bei diesen jene mäandrische Runzelung.

Bemerk. Die verwandte *Cidaris pustulosa* A. Gras [1]) ist, von anderen Umständen abgesehen, schon durch die crenelirte Gelenkfacette verschieden.

Eine ähnliche Gestalt und ähnliche Dornen zeigen die aus dem Jura Portugals beschriebenen Stacheln der *Cidaris nevescensis* [2]) Loriol, aber die Oberfläche ist nicht chagrinirt, sondern trägt in Reihen geordnete Granulen etc.

Vorkommen. Die Art gehört in Norddeutschland dem Hils an und liegt vor von Achim bei Börsum, von Berklingen, aus der Sandgrube bei Kissenbrück, von Oesel, und der Landwehr bei Salzgitter [3]).

Ausserdem bekannt aus dem Neocom der Schweiz, Frankreichs, Portugals und Nordafrikas.

Cidaris muricata Adolph Römer 1836.

Taf. 8, Fig. 20, 21.

Cidaris muricata Adolph Römer, die Versteinerungen des norddeutschen Oolithen-Gebirges 1836, pag. 26.

» *variabilis* Koch und Dunker, Beiträge zur Kenntniss des norddeutschen Oolithgebirges 1837, pag. 54. Zum Theil.

---

1) Cotteau, Paléontol. franç. terr. crét. tome VII, pag. 205, tab. 1042, fig. 1 bis 10.

2) Description de la Faune jurassiqne du Portugal. Embranchement des Échinodermes par P. de Loriol. I. Lisbonne 1890, pag. 25, tab. 3, fig. 18.

3) Adolph Römer nennt *Cidaris punctata* und *Cidaris muricata*, und Dunker und Koch *Cidaris variabilis* nur aus dem Hilsthon des Elligser Brinkes unweit Alfeld. *Cidaris hirsuta* ist mir von diesem Fundpunkte nicht bekannt!

Vergleiche die Bemerkungen zu *Cidaris hirsuta* Marc.

Von Adolph Römer wurden in seinem oben genannten Werke, aus dem damals noch zur Jura-Formation gerechneten Hils, zwei Arten Cidariden-Stacheln unterschieden und als *Cidaris muricata* und *Cidaris punctata* beschrieben. Diese beiden Arten wurden alsdann durch Koch und Dunker l. c. als *Cidaris variabilis* zusammengefasst, und diese Bezeichnung leider auch von Adolph Römer selbst in seinem Kreidewerke[1]) aufgenommen.

Von Desor[2]) wurde die Art aufrecht erhalten, während sie durch Cotteau irriger Weise mit *Cidaris hirsuta* Marc. zusammengeworfen wurde, worin ihm de Loriol folgte.

Anscheinend ist ein Theil derjenigen Stacheln, die Cotteau[3]) als *Cidaris spinigera* bezeichnete, nicht verschieden.

Vielleicht stecken unter dem vorliegenden Material noch einige verwandte Arten, wie

Cidaris friburgensis Loriol[4]),

ohne Längslinien, mit sehr feiner Granulation, stark geschwollenem Knopfe etc.,

Cidaris alpina Cotteau[5])

mit gedornten Längsrippen,

Cidaris Phillipsii Agass.[6]),

Oberfläche glänzend glatt, ohne Granulation oder feine Längslinien. Dornen nicht senkrecht, sondern nach oben gerichtet, mit verbreiterter Basis, aber der defecte Zustand der Stücke lässt kein befriedigendes Urtheil gewinnen.

Vorkommen. *Cidaris muricata* ist neben *Cidaris punctata* die häufigste Art des Geschlechts im norddeutschen Hils; sie liegt vor von Achim bei Börsum, Kissenbrück, Gevensleben, Oesel,

---

1) Adolph Römer, die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges. Hannover 1841, pag. 29.

2) Desor, Synopsis des Échinides fossiles pag. 31.

3) Paléontol. franç. terr. crét. tome VII, pag. 222, tab. 1046, fig. 14—16.

4) de Loriol, Échinolog. Helvétique, tome II, 1873, pag. 42, tab. 3, fig. 11—13.

5) Die Stacheln bei de Loriol, l. c. pag. 38, tab. 3, fig. 1—9.

6) Abgebildet Desor, Synopsis Échin. foss. pag. 32, tab. 5, fig. 9.

Berklingen, Elligser Brink, Grube Zuversicht im Sommerholze bei Kniestedt, Grube Marie bei Steinlah, und als Hohldruck aus dem Sandsteine des Teutoburger Waldes (Neuenheerse etc.).

Cidaris punctata Adolph Römer 1836 [1]).

Taf. 8, Fig. 21.

Cidaris punctata Adolph Römer, die Versteinerungen des norddeutschen Oolithen-Gebirges 1836, pag. 26; tab. 1, fig. 15, 17 (male!) [2])

» *variabilis* Koch und Dunker, Beiträge zur Kenntniss des norddeutschen Oolithgebirges 1837, pag. 54, zum Theil.

Nachdem von Adolph Römer selbst die für vereinzelte Stacheln und Asseln 1836, l. c. aufgestellte Bezeichnung der Art in Anschluss an Koch und Dunker in seinem Kreidewerke 1841 fallen gelassen war, wurde sie mit Recht von Desor [3]) festgehalten, und erfuhren die Stacheln später durch de Loriol [4]) unter Berücksichtigung norddeutscher Exemplare eine genauere Darstellung.

Die im allgemeinen cylindrischen, verlängerten Stacheln sind in ihrem Haupttheile bedeckt von gleichmässigen, gerundeten Granulen, welche sich in regelmässige Längsreihen ordnen. Diese Reihen gehen in der Nähe des oberen Endes bisweilen in Rippen über. In der Tiefe zwischen den Reihen mikroskopisch kleine, unregelmässig und gedrängt stehende Körnchen.

Von dem langen, längsliniirten Halse ist der granulirte Theil des Stachels durch einen schräg gestellten kräftigen Wulst ge-

---

1) Non! *Cidaris punctata* Agassiz, Catalogue raisonné des Échinides 1847, l. c.

2) Die nicht characteristische Figur wurde auch copirt von Desor, Synops. Échin. foss. tab. V, fig. 1. — Die erste gute Abbildung der Art gab de Loriol unter dem Namen

Cidaris Salvensis

aus dem mittleren Neocom vom Mont Salève, in: Descript. des animaux invert. foss. du Mont Salève. Genève et Bâle 1863, pag. 178, tab. 20, fig. 10—12.

3) Desor, Synops. des Échinid. foss. pag. 11.

4) de Loriol, Échinolog. Helvétique, tome II, pag. 43, tab. 3, fig. 13—15.

trennt. Der untere Theil des Stachels ist gewöhnlich schlecht erhalten; an drei Exemplaren jedoch bemerkt man eine Crenelirung der Gelenkfacette [1]).

Nahe verwandt sind die Stacheln, welche WRIGHT [2]) aus dem Sponge-gravel von Farringdon in Berkshire als *Cidaris Farringdonensis* beschrieb.

Einige vorliegende englische Exemplare unterscheiden sich durch mehrere Grösse, kräftigere und gedrängter stehende Granulen, welche an ihrer Basis gern zusammenhangen, so dass man geneigt sein könnte, die Reihen als gekörnte Rippen zu bezeichnen [3]).

Ob einige kleinere Exemplare mit kürzerem Hals und ohne den schrägen Wulst einer anderen Art, etwa

Cidaris Lardyi Desor [4])

angehören, bleibt vorläufig zweifelhaft.

Einige defecte Stücke vom oberen Theile kräftiger Stacheln könnten zu

Cidaris Neocomiensis Marcou [5])

gehören.

Vorkommen. Die Art liegt in zahlreichen Exemplaren aus dem norddeutschen Hils vor, von Achim, Kissenbrück, Oesel, Elligser Brink, Berklingen, Gevensleben, Kniestedt, Gitter.

Cidaris sp. nov.

Taf. 8, Fig. 19.

Vereinzelte Asseln von Cidariden sind keine seltene Erscheinungen im norddeutschen Hils. Die Mehrzahl derselben hat etwa den Habitus von

---

1) Schon DE LORIOL gab an, dass die Gelenkfacette leicht crenelirt sei, während COTTEAU sie als glatt bezeichnete.

2) WRIGHT, Brit. foss. Echinod. from the Cretac. Form. (Pal. Soc.) pag. 68, tab. II, fig. 8.

3) DE LORIOL nennt *Cidaris Farringdonensis* aus dem Aptien der Schweiz von Ste. Croix und La Presta. (Échinolog. Helvét. tome II, pag. 51.

4) Vergl. COTTEAU in Paléont. franç. terr. crét. tome VII, pag. 190, tab. 1043, 1049, und DE LORIOL, l. c. pag. 45, tab. III, fig. 17—20.

5) COTTEAU, l. c. pag. 208, tab. 1044, fig. 19—20.

Cidaris Lardyi Des. oder
Cidaris Farringdonensis Wright, oder
Leiocidaris Salviensis Cott.,

lässt sich aber nicht mit befriedigender Sicherheit bestimmen. Ohne Zweifel stehen sie in Beziehung zu den häufiger vorkommenden Stacheln, welche als

Cidaris punctata A. Röm.,
Cidaris muricata A. Röm.,
(*Cidaris hirsuta* Marc.)

bereits oben besprochen wurden.

Fundpunkte von Asseln des bezeichneten Habitus sind: Oesel, Kissenbrück, Berklingen, Achim, Gevensleben, Gitter.

Von diesen Platten unterscheiden sich sehr bestimmt einige seltene Asseln mit stark in die Quere ausgedehnten (fast 2 : 3) Warzenhöfen[1]). Ein Scrobicularring tritt kaum hervor. Stachelwarze durchbohrt, nicht crenelirt. Siehe Taf. 8, Fig. 19.

Einige Platten mit weniger stark ovalen Warzenhöfen schliessen sich an *Leiocidaris? Hilsii* Schlüt. an.

Vorkommen. Die bezeichneten Asseln haben sich im mittleren Hils bei Achim gefunden.

Cidaris striatula v. d. Marck.

Cidaris vesiculosa var. *striatula* W. v. d. Marck, Verhandl. d. naturhist. Vereins d. preuss. Rheinlande u. Westfalens. 15. Jahrgang, 1858, pag. 62, tab. III, fig. 46.

Es liegen nur Fragmente von Stacheln vor.

Gestalt cylindrisch, nach unten verengt, bis zu 5,5 ^{mm} Durchmesser. Die Oberfläche trägt schmale verlängerte, in Längsreihen

[1]) Sie erinnern sehr an die Abbildung, welche de Loriol (Échinol. Helvét. II, tab. III, unter fig. 2a von *Cidaris alpina* Cott. giebt. Das Bild scheint aber nicht gelungen zu sein; denn im Text werden die Scrobicula als fast kreisförmig bezeichnet, und es wird bemerkt, die Exemplare der Schweiz stimmen völlig mit den Originalen von Cotteau überein. Die Abbildung Cotteau's (Paléont. franç. terr. Crét. tome VII, tab. 1049, fig. 1—4) ist recht verschieden von der de Loriol's.

(16—19) geordnete Knötchen. Nicht nur die breiteren Zwischenräume, sondern die ganze Oberfläche ist mit feinen, scharfen Längslinien bedeckt. Der Umstand, dass diese Linien auch über die sehr schmalen verlängerten Knötchen laufen, giebt den Stacheln einen eigenthümlichen, ungewohnten Habitus.

Da die Bezeichnung *striatula* bereits durch COTTEAU einer *Cidaris* aus dem Lias verliehen ist, könnte man diese Kreide-Stacheln, falls weiteres Material sie besser kennen lehrt, als

Cidaris striato-nodosa

bezeichnen.

Vorkommen. Ich kenne die Stacheln nur aus den Kreide-Schichten mit *Belemnitella mucronata* bei Berkum und Rosenthal, westlich Peine unweit Hannover.

W. v. D. MARCK bemerkt zu denselben, dass sie häufig im Diluvium des Lippethals bei Hamm seien. In anstehenden Kreideschichten Westfalens sind sie bisher noch nicht gesehen worden.

Cidaris alata BOLL 1846.

Cidaris alatus BOLL, Geognosie der deutschen Ostsee-Länder 1846, pag. 146 (non! MÜNSTER).

Durch BOLL wurde für gewisse Cidariden-Stacheln von polygonalem Querschnitt aus dem norddeutschen Diluvium und der Kreide Rügens obiger Name angewandt und dieselben kurz so characterisirt:

»Stacheln an Grösse der *Cidaris spinosa* Boll gleich, aber prismatisch; die Kanten mit (dünnen) Leisten besetzt, welche sehr stark sägeartig ausgezähnt sind. Eine Längsstreifung ist hier kaum bemerkbar.«

Die Stacheln erregen ausser ihrer characteristischen Gestalt auch wegen des Vorkommens an verschiedenen Fundpunkten auf dem Festlande Interesse.

Das vorliegende Material gestattet leider nicht, das Verhältniss zu

Cidaris Hayenowi Desor [1])

festzustellen. Bis dies geschehen, mag der Name BOLL's für sie angewandt werden, obwohl die Bezeichnung »*alata*« schon früher vergeben war.

Vorkommen. Nur bekannt aus der Zone der *Belemnitella mucronata*, und zwar von der Insel Rügen, von Lüneburg und vielleicht von Ahlten.

Cidaris spinosa BOLL.

Cidaris spinosus BOLL, die Geognosie der deutschen Ostsee-Länder zwischen Eider und Oder. Neubrandenburg 1846, pag. 146.

Gehäuse unbekannt.

»Er ist dem Stachel des *Cidaris maximus* Goldf. tab. 39, fig. 1b sehr ähnlich, aber nur halb so lang und dick. Er ist rund, sehr fein längs-gestreift (nur bei sehr günstiger Beleuchtung unter der Lupe sichtbar) und mit runden Dornen besetzt, welche in Längsreihen oder auch zerstreut stehen. Häufig.« — Dieser Characteristik BOLL's gestatten die wenigen mir vorliegenden Stachel-Fragmente nur noch beizufügen: Hals mässig lang, fein gestreift; Knopf entwickelt; Ring vorspringend; von der Gelenkfacette der Rand nicht, aber ein Theil der Aussenseite (bisweilen) leicht crenelirt.

Verwandt ist

Cidaris spinosissima Ag.,

die von AGASSIZ aufgestellt [2]) und von DESOR [3]) und COTTEAU [4]) auch abgebildet wurde. Diese Stacheln sind doppelt so dick, leicht abgeplattet und tragen nur auf der gerundeten Seite Dornen,

---

[1]) DESOR, Synopsis des Échinides fossiles pag. 32, tab. V, fig. 16: »Prismatique avec des granules ou dentelures sur les carènes. Sommet étalé en forme de panache anguleux. Craie blanche de Rügen. Coll. Hagenow, Michelin«.

[2]) AGASSIZ, Catal. raisonné des Échinid. 1846, l. c.

[3]) DESOR, Synopsis Échinid. pag. 33, tab. V, fig. 23.

[4]) COTTEAU in Paléontol. franç. terr. crét. tome VII, pag. 304, tab. 1073, fig. 17, 21.

während die entgegengesetzte abgeflachte Seite nur von Granulen bedeckt ist. Vielleicht gehören beide zusammen.

Der Name *Cidaris spinosus* ist schon frühzeitig durch AGASSIZ den Aelteren und Graf MÜNSTER vergeben, deshalb würde, falls Verschiedenheit von *Cidaris spinosissima* sich später mit Sicherheit ergeben sollte, die von BOLL gewählte Bezeichnung durch eine neue zu ersetzen sein.

Vorkommen. Die Stacheln sind bisher nur bekannt aus der Schreibkreide mit *Belemnitella mucronata* der Insel Rügen [1]), und, wahrscheinlich aus diesen Schichten stammend, an sekundärer Lagerstätte im norddeutschen Diluvium.

Cidaris (Pseudocidaris?) baltica sp. nov.

Taf. 17, Fig. 9—11.

Gehäuse unbekannt.

Stacheln ansehnlich, gross und breit; bis zu 37^{mm} Länge und 13^{mm} Breite.

Der Hapttheil bildet in der Breitenansicht ein längliches Oval, welches stumpf im Scheitel endet und abwärts langsam in den Keulenstiel übergeht, der etwa $^1/_5$ der Gesammtlänge ausmacht.

Der Querschnitt der Stacheln ist elliptisch, aber an den meist im Innern hohlen und verdrückten Stacheln jetzt wohl mehr als ursprünglich der Fall war. So misst der Querschnitt eines kleineren Stachels 9^{mm} und $4^1/_2{}^{mm}$. Ein anderes, nicht hohles, sondern mit Kalkspath völlig ausgefülltes Fragment, welches dem unteren Theile der Keule angehört: 10^{mm} und 7^{mm}.

Die untere Partie der Stacheln ist nicht von sehr guter Erhaltung, gleichwohl dürfte sicher sein, dass Knopf und Ring nicht bedeutend entwickelt waren.

Die Oberfläche des grössten Hapttheiles der Stacheln ist mit zarten, etwas verlängerten, ziemlich entfernt stehenden Körn-

[1]) Von QUENSTEDT, Echiniden pag. 172, tab. 67, fig. 160, 161, wurden dieselben irrig auf *Cidaris perornata* Forbes bezogen.

chen verziert, welche manchmal die Neigung erkennen lassen, sich in Vertikalreihen zu ordnen. An einigen Stacheln verstärken sich gegen den Scheitel hin die Körnchen und drängen sich allmählich mehr. Das Gleiche hat in erhöhtem Maasse an der unteren Partie statt.

Bemerk. Diese Stacheln haben grosse Aehnlichkeit mit vorliegenden Stacheln von einer sehr fernen Lokalität, von Tehuacan in Mexico. Mehrere derselben zeigen auch die comprimirte Gestalt des Haupttheiles und dessen zarte Ornamentik, andere dagegen sind drehrund. Mehrfach zeigen diese Stacheln die Neigung, gegen den Scheitel hin die gröberen Granulen zu kurzen Rippen zu verschmelzen. Auch ist deren untere Partie plumper gebaut, indem der Uebergang von der Keule zum Halse rascher erfolgt, und dieser kürzer ist. Endlich ist der Ring dieser Stacheln scharf crenelirt und der Aussenrand der Gelenkfacette grob gestrahlt. — Diese mexikanischen Vorkommnisse sind schon lange in der Litteratur bekannt. Durch GALEOTTI [1]) wurden sie als *Cidaris glandifera* Goldf. aufgeführt, DE LORIOL beschrieb sie als *Pseudocidaris Saussurei* [2]) und COTTEAU [3]) lehrte dann das zugehörige Gehäuse kennen.

Von europäischen Vorkommnissen stehen am nächsten die Stacheln von *Cidaris clunifera* Agass. = *Hemicidaris clunifera* Desor [4]) aus dem Neocom Frankreichs und der Schweiz. Die Beziehungen dieser zu den mexikanischen sind schon von COTTEAU besprochen; diejenigen zu der Baltischen Art sind noch geringere.

Vorkommen. Bisher nur aus der baltischen Schreibkreide (Schichten mit *Belem. mucronata*) bekannt. Es liegt ein Gesteins-

---

[1]) GALEOTTI, Bull. de l'Acad. de Bruxelles 1839, tome VII, pag. 228, tab. II, fig. 12.

[2]) DE LORIOL, Mém. de la Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève 1876, tome XXIV, pag. 17, tab. II, fig. 6—8.

[3]) COTTEAU, Échinides nouveaux ou peu connus, 1e Série, Paris 1858—1880, pag. 219, tab. 31, fig. 1—4.

[4]) Vergl. COTTEAU, Paléontol. franç. terr. crét. tome VII, pag. 387, tab. 1090.

stückchen mit 5 Stacheln, resp. deren Abdrücken vor, welches von Stevnsklint auf der Insel Seeland stammt.

Zwei Stachelfragmente sollen von der Insel Rügen stammen, aber ich befürchte, dass hier eine Verwechselung der Etiketten stattgefunden hat, und halte es für wahrscheinlich, dass auch diese Stücke von Stevnsklint herrühren.

Anscheinend waren auch schon Boll solche Stacheln bekannt. Er bezieht auf *Cidaris glandifer* ? Goldf. 40. 3. 6. einen im Feuerstein befindlichen Stachelabdruck: »In seiner vorderen Ansicht gleicht er in Grösse und Gestalt ganz der citirten Abbildung, aber er ist plattgedrückt, so dass er von der Seite gesehen eine lanzettförmige Gestalt hat« [1]). Demnach auch im norddeutschen Diluvium.

---

[1]) Boll, Geognosie der deutschen Ostsee-Länder 1846, pag. 146.

Gatt. **Rhabdocidaris** Desor 1857.

Rhabdocidaris triangularis sp. nov.

Taf. 8, Fig. 11—14.

Gehäuse unbekannt.

Von Stacheln liegen nur einige Bruchstücke aus der mittleren Partie, von 20^{mm} Länge und 4^{mm} stark, vor. Der Querschnitt derselben stellt ein fast gleichseitiges Dreieck dar. Die Oberfläche zeigt unter der Lupe eine feine, etwas unregelmässige Granulation, die gerundeten Kanten dagegen sind mit kräftigen, ziemlich entfernt stehenden, nach oben gerichteten Dornen von rundlichem Querschnitt besetzt.

Bemerk. Während im Jura mehrfach Cidariden-Stacheln von dreieckigem Querschnitt gefunden sind [1]), scheinen aus der Kreide nur zwei bezügliche Formen bekannt zu sein:

Cidaris prismatica Gras [2])

und

Rhabdocidaris Cortazari Cotteau [3]).

---

[1]) Schon Graf Münster (Goldfuss, Petrefacta Germaniae tab. 39, fig. 4c, d) kannte dergleichen und bezog sie auf *Cidaris nobilis*. — Auch Quenstedt, Jura, tab. 89, zeichnete mehrere solcher Formen und nannte sie *Cidaris triculeata*, *Cidaris tricarinata*, *Cidaris trispinata*, *Cidaris trilatera* etc.

[2]) A. Gras, Ours. foss. de l'Isère 1848, pag. 26, tab. 3, fig. 6. Eine Copie gab Desor, Syn. Échin. foss. tab. V, fig. 8 und nannte sie (pag. 31) *Rhabdocidaris prismatica*.

[3]) Cotteau, Notice sur les Échinides Urgoniens, recueillies par M. Barrois dans la province d'Oviedo (Espagne). (Ann. des Sc. Geol. 1879, pag. 3, tome X, pl. 1, fig. 7, 8.)

ALBIN GRAS gibt von dem einzigen, unvollständigen Stachel, welcher aus dem Unter-Neocom von Fontenil stammt, an:

> »*sa section transversale donne un triangle isocèle à large base. Ce corps est hérissé çà et là d'épines dirigées obliquement*«.

Wenig übereinstimmend mit der Beschreibung stellt der Querschnitt in der Abbildung ein sehr ungleichseitiges ungleichwinkliges Viereck dar. Eine weitere Verschiedenheit von den vorliegenden Stacheln liegt darin, dass *Cidaris prismatica* auch auf den Seitenflächen vereinzelte Dornen trägt.

Die Verschiedenheit beider Arten vergrössert sich noch mehr durch den Umstand, dass COTTEAU [1]) und DE LORIOL [2])

Cidaris tuberosa A. Gras

und

Cidaris ramifera A. Gras

als Synonyma beifügen und die Art

Rhabdocidaris tuberosa

nennen. Besonders die zahlreichen von DE LORIOL abgebildeten Stacheln geben ein recht abweichendes Bild.

Rhabdocidaris Cortazari aus der Urgonien von Cap Prietro in Spanien unterscheidet sich durch die feine Zähnelung der Kanten.

Vorkommen. Selten im mittleren Hils von Achim bei Börsum.

Rhabdocidaris sp. nov.

Taf. 8, Fig. 7—10.
Taf. 8, Fig. 5, 6.

Es liegen nur Fragmente von Stacheln vor, welche unten breit und dünn sind (bei 20^{mm} Länge bis zu 10^{mm} breit und nur 2^{mm} dick) und sich nach oben hin noch mehr verbreitern.

Die Oberfläche fein liniirt und mit vereinzelten, kleinen, längsgeordneten Tuberkelchen besetzt; nur die beiden schmalen, gerun-

[1]) COTTEAU, Paléontol. franç. terr. crét. tome VII, pag. 337, tab. 1081, 1088.
[2]) DE LORIOL, Échinol. Helvét. tome II, pag. 57, tab. 4, fig. 16—31.

deten Kanten führen ziemlich entfernt stehende, rechtwinklig gestellte Dornen von kreisförmigem Querschnitt.

Zugleich mit den Stacheln finden sich am selben Fundpunkte ebenso sparsam vereinzelte Coronalplatten, welche auf ein grosses, kräftig gebautes Gehäuse hinweisen.

Warzenhöfe gross, oval; Scrobicularring nicht oder kaum geschlossen, seine Warzen kräftig, von feinen Körnchen umstellt; Stachelwarzen, auf vorragenden Warzenkegeln, durchbohrt und sehr stark crenelirt. Auf der Innenseite erscheinen die Asseln leicht sattelförmig gebogen.

Vermuthungsweise gehören Stacheln und Asseln [1]) derselben Art an.

Stacheln und Asseln stammen aus dem »obersten Hils der Eisensteingrube Zuversicht im Sommerholze bei Kniestedt«.

Unter den Formen, welche aus dem Neocom zum Vergleiche herangezogen werden können, ist, was die Stacheln betrifft,

Rhabdocidaris Thunensis

zu nennen, ein Stachel, den de Loriol [2]) aus dem Neocom der Schweiz beschrieb. Er besitzt ebenfalls eine flache, nach oben hin sich verbreiternde Gestalt und zeigt eine gewisse Aehnlichkeit mit den vorliegenden. Aber seine Granulen sind stärker und bilden vollständige Längsreihen. Die beiden Seitenkanten sind glatt, ohne Dornen.

Die Asseln erinnern an diejenigen von

Rhabdocidaris tuberosa Alb. Gras sp.

Zufolge der Darstellung bei Cotteau [3]) sind jedoch die Scrobicularringe derselben sämmtlich [4]) geschlossen.

---

[1]) Asseln mit crenelirten Stachelwarzen sind im norddeutschen Neocom sehr sparsam gefunden. Ausser den oben bezeichneten kenne ich nur noch fünf kleinere derartige Platten. Dieselben fanden sich bei Achim, Berklingen und am Elligser Brink.

[2]) de Loriol, Échinol. Helvét. tome II, pag. 62, tab. 5, fig. 8.

[3]) Cotteau, Paléont. franç. terr. crét. tome 7, pag. 337, tab. 1081, fig. 1—7.

[4]) de Loriol, l. c. tab. IV, fig. 16 zieht eine unvollständig erhaltene Assel hierher, welche anscheinend einen nicht geschlossenen Scrobicularring besitzt.

Diese Art gehört dem tiefsten Neocom, der étage Valanginien an.

Fasst man die vorliegenden Asseln und Stacheln als zusammengehörig auf, so steht unter den bekannten Formen eine Art aus dem Braunen Jura

Cidaris praenobilis Quenstedt [1])

am nächsten. Die Aehnlichkeit mit den angezogenen Bildern von QUENSTEDT ist so gross, dass man beide Vorkommnisse für ident halten möchte.

Was die Fundortsangabe angeht, so kann dieselbe nicht bezweifelt werden, da ich die Stücke dem verstorbenen Herrn Ober-Salinen-Inspector SCHLÖNBACH verdanke, der sie selbst an dem in der Nähe seines damaligen Wohnortes gelegenen Fundpunkte aufgelesen hat.

Es könnte dann noch die Frage aufgeworfen werden, ob die Stücke nicht an sekundärer Lagerstätte gefunden seien, wohin sie aus dem Braunen Jura verschwemmt wären. Diese Annahme ist wenig wahrscheinlich, denn weder habe ich selbst jemals ähnliche Stücke im Braunen Jura Norddeutschlands gesehen, noch sind mir dergleichen aus der einschlägigen Litteratur bekannt geworden.

Auch W. DAMES kennt in seinem Aufsatze: »Die Echiniden der nordwestdeutschen Jurabildungen« [2]) keine verwandten Formen, ja verzeichnet aus dem gesammten Braunen Jura nur eine einzige Art, nämlich die Stacheln von *Cidaris spinulosa* Röm., deren Hauptlagerstätte die Coronaten-Schichten bilden.

Demnach wird man einen genaueren Vergleich mit süddeutschen Original-Stücken vornehmen müssen, da mir dieselben fehlen, kann ich nur angeben, dass zufolge der Abbildungen die Warzen ihrer Scrobicularringe weniger entwickelt sind. Wenn QUENSTEDT von seinen Stücken angibt: »*Die Höfchen der grossen Asseln sind am Aussenrande gegen die Ambulacra hin deutlich radial gestreift. Es zeigt sich das zwar öfter noch im Weissen Jura,*

---

[1]) QUENSTEDT, Echiniden, pag. 96, tab. 65, fig. 1—3, 13, 20.

[2]) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Bd. 24, Jahrg. 1872.

aber doch nie so deutlich«, so zeigen im Gegensatze hiermit unsere Stücke keine Spur dieser Erscheinung. Die Beschaffenheit der Stachelfragmente bietet, da QUENSTEDT ausser solchen mit glatter Oberfläche auch abweichende mit pustulöser kennt, keinerlei Handhabe zur Beurtheilung beider Vorkommnisse.

Sollten weitere Erfunde die specifische Verschiedenheit der Hils-Form von der des Braunen Jura bestimmt darthun, so würde das interessante norddeutsche Vorkommen nach dem Finder als

Rhabdocidaris Schlönbachi

zu bezeichnen sein.

Rhabdocidaris cf. **cometes** BOLL.

Taf. 17, Fig. 5—8.

Gehäuse unbekannt.

Stacheln gross, flach, dornig.

Es liegen keine vollständigen Stacheln vor, gleichwohl sind auch die Fragmente von so characteristischer und so ungewöhnlicher Gestalt, dass sie sofort die Aufmerksamkeit auf sich ziehen.

Diese Bemerkungen beziehen sich auf solche Fragmente, welche einer höheren Partie der Stacheln angehören.

Diese sind flachgedrückt und verbreitern sich nach oben hin. So misst ein 30^{mm} langes Fragment unten in der Breite 5^{mm} und kaum 1^{mm} in der Dicke, am oberen Ende 9^{mm} in der Breite und stark 1^{mm} in der Dicke.

Bisweilen sind diese flachen Stachelstücke an den Seitenrändern etwas verdickt.

Vielleicht sind als tiefere Theile des Stachels Fragmente aufzufassen, welche sich verschmälern und verdicken. So zeigt ein 14^{mm} langes Bruchstück unten 3 und 4^{mm}, oben 2 und $4^{1}/_{2}{}^{mm}$.

Die Oberfläche ist mit Dörnchen besetzt, deren gekrümmte Spitze dem Scheitel zugeneigt ist. Sie haben die Neigung, sich in Längsreihen zu ordnen und bisweilen sich auf kurze Strecken rippenartig zu verlängern.

Das untere Ende der Stacheln, welches Licht auf die systematische Stellung werfen könnte, ist zur Zeit noch unbekannt.

Die vorliegenden Stücke enthalten keine Höhlung, bestehen völlig aus Kalkspath, verdanken also ihre Gestalt nicht einem späteren zufälligen Drucke.

Aus den gleichen Schichten stehen diejenigen Stacheln am nächsten, welche BOLL [1])

Cidaris cometes

nannte. Durch die plattgedrückte Gestalt des Stachels ist aber ihre Oberfläche, statt mit Dornen, mit feinen Rippen bedeckt. BOLL beschreibt die Stacheln: »Zahlreiche Stachelabdrücke in Feuerstein. Sie sind $1^1/_4$ Zoll (33^{mm}) lang, unten rund, haben eine stumpfconische Spitze (Basis) einen gekerbten, scharfkantigen Gelenkring, hinter (über) welchem der sehr plattgedrückte, längsgerippte Stachel allmählich, bis zu fast dreifachem Durchmesser des Gelenkringes, an Breite zunimmt. Die Seitenkanten des Stachels divergiren nach der oben schräg abgestutzten Spitze hin. Ausser den von unten nach oben divergirenden Längsstreifen ist der Stachel ganz glatt. — Der Stachel hat Aehnlichkeit mit einem langgestreiften Cometen.«

Es könnte scheinen, dass die Characteristik von HAGENOW's [2]):

> »Nadeln sehr zart und plattgedrückt, glatt, an den scharfen Kanten sägenförmig, scharf gezahnt. Allen Exemplaren fehlt die Warze und Spitze«

ebenfalls hierher gehörige Stacheln bezeichnete, wahrscheinlicher aber ist, dass dieselben zu *Porocidaris* sp. n. (*Cretaea*) gehören.

Bemerk. Aehnliche Stacheln, jedoch weniger breit, und langsamer sich nach oben hin verbreiternd, hat MENEGHINI [3]) aus jung-

---

[1]) Geognosie der deutschen Ostsee-Länder zwischen Eider und Oder. Unter Mitwirkung von G. A. BRÜCKNER, verfasst von E. BOLL. Neu-Brandenburg 1846, pag. 146, tab. 2, fig. 4.

[2]) Monographie der Rügen'schen Kreide-Versteinerungen, II. Abth., Radiarien und Annulaten von FR. VON HAGENOW. Jahrbuch für Mineralogie etc. 1840, pag. 658.

[3]) G. MENEGHINI, Sugli Echinodermi fossili neogenili di Toscana, in: Siena e il suo Territorio, Siena 1862, pag. 71, tab. II, fig. 3. »Radioli remiformi, a faccia articolare crenulata, compressi fin dalla base e superiormente più o meno dilatati, ornati di numerose serie lineari longitudinali di spinette acute.

tertiären Schichten Oberitaliens beschrieben als *Rhabdocidaris oxyriae*. — Aus älteren Formationen steht am nächsten *Rhabdocidaris Thunensis*, welchen de Loriol [1]) aus dem Neocom der Schweiz beschrieb. Die Rippen desselben sind anscheinend deutlicher entwickelt, die Granulationen dagegen zarter und weniger vortretend.

Vorkommen. Die vorliegenden Stücke entstammen der Schreibkreide der Insel Rügen, mit *Belemnitella mucronata* [2]).

---

1) de Loriol, Échinologie Helvétique. II. part. Genève 1873, pag. 62, tab. V, fig. 8. »... ces côtes sont très-régulières ... petites aspérités peu saillantes«.

2) Vielleicht kommen auch die gleichen Stacheln auf der Insel Moen vor. Wenigstens deutet auf Aehnliches der Holzschnitt von Puggard. Geologie der Insel Moen, Leipzig 1852, pag. 15, in welchem er einem, *Cidaris vesiculosa* Goldf. genannten Gehäuse, eine Anzahl Stacheln anfügt.

Gatt. **Leiocidaris** Desor 1857.

Leiocidaris Salviensis Cotteau 1851.

Cidaris Salviensis Cotteau, Catal. méth. Échin. néocomiens. Bull. soc. hist. nat de l'Yonne, tome V, 1851, pag. 282.

Das einzige, ziemlich vollständig erhaltene Gehäuse aus dem Neocom Norddeutschlands lässt sich, obwohl die feineren Sculpturen der Oberfläche durch Verwitterung fast gänzlich verloren sind, unter den schon bekannten Formen mit ziemlicher Gewissheit nur auf *Leiocidaris Salviensis* beziehen.

Das Exemplar kommt bei 27^{mm} Durchmesser, c. 14^{mm} Höhe und c. 12^{mm} weiter Scheitellücke, an Grösse nahe dem kleineren von Cotteau in der Paléontologie française [1]) und von de Loriol in der Echinologie Helvétique [2]) abgebildeten Exemplare.

Das runde Gehäuse ist gebläht und oben und unten gleichmässig abgeplattet.

Die Ambulacra schmal und stark gebogen, besetzt mit 2 Reihen gedrängt stehender Granulen und anscheinend zwischen diesen noch kleinere. Porengänge eingesenkt, gebildet aus gerundeten Poren, jedes Porenpaar in einer Furche gelegen und daher von dem nächstfolgenden durch einen kleinen Wall getrennt.

Die Interambulacralfelder führen in jeder Reihe anscheinend [3]) vier Stachelwarzen, welche durchbohrt, aber nicht crenelirt sind. In jedem Felde pflegt eine der Scheitellücke zunächst gelegene Warze atroph zu sein. Im Uebrigen sind die

---

[1]) l. c. pag. 341, tab. 1080.

[2]) l. c. pag. 64, tab. 4, fig. 34.

[3]) Die Umgebung des Peristoms ist nicht völlig erhalten.

Warzen ungewöhnlich kräftig und vortretend [1]). Warzenhöfe gross, kreisförmig, wenig eingesenkt, von einem Kranze grober Granulen umgeben, welcher ungefähr bis zur Gränze der Asseln reicht, daher die Miliärzone schwach entwickelt.

Das Gehäuse steht nahe der *Cidaris Lardyi* Des., von der zum Vergleiche ein Exemplar aus dem mittleren Neocom von Gy-l'Evêque (Yonne) vorliegt. Uebereinstimmend mit COTTEAU finde ich, dass bei letzterem die Ambulacralfelder weniger stark undulirt und die Poren nicht gejocht, dagegen die beiden Poren eines Paares durch ein Knötchen getrennt sind, die Stachelwarzen einen stärkeren Kopf und weiteres Höfchen besitzen etc.

Bedenken gegen die Zugehörigkeit des vorliegenden Stückes zu *Leiocidaris Salviensis* erregt, dass an demselben anscheinend die Mamelons noch stärker, dagegen die Miliärzone noch schwächer entwickelt sind, das Gehäuse etwas niedriger ist, und vielleicht die Ambulacra mehr wellig gebogen sind [2]) als an den französischen Vorkommnissen. Vielleicht sind jene Differenzen nur veranlasst durch die Zeichnung oder die Erhaltungsart.

Nachdem die Art durch COTTEAU l. c. als *Cidaris Salviensis* eingeführt und von DESOR [3]) unter der gleichen Bezeichnung aufgenommen war, wurde sie von COTTEAU in dem Werke über die Echiniden des Yonne-Departements [4]) als *Rhabdocidaris* erkannt und zum ersten Male abgebildet, und fand von demselben Gelehrten eine abermalige Darstellung in der Paléontologie française l. c. Durch DE LORIOL wurde die Art sodann in die Gattung *Leiocidaris* [5]) Desor [6]) überwiesen [7]), welche sich von *Rhabdocidaris* durch ungekerbte Stachelwarzen unterscheidet.

---

[1]) In dieser Beziehung ist die Abbildung bei DE LORIOL am meisten zutreffend.

[2]) Was nur mit den Abbildungen, ohne Vergleich von Originalen, nicht wohl festzustellen ist.

[3]) DESOR, Syn. Echin. foss. pag. 444.

[4]) COTTEAU, Études sur les Échinid. foss. du départ. de l'Yonne, tome II, pag. 16, tab. 48, fig. 1—4.

[5]) Vergl. über *Leiocidaris:* DAMES, die Echiniden der vicentinischen und veronesischen Tertiärbildungen. 1877, pag. 9.

[6]) l. c. pag. 48.

[7]) DE LORIOL, Échinol. Helvét. II, 1873, pag. 64, tab. IV, fig. 34.

Unter den vereinzelten, aus norddeutschem Hils vorliegenden Asseln, an denen noch Theile der Ambulacralfelder haften, ist ein einziges Stückchen, welches hierher gehören könnte. Hiernach ist die Vermuthung HUPÉ's[1], es möge *Cidaris muricata* Ad. Röm. mit *Cidaris Salviensis* zusammenfallen, weniger wahrscheinlich. Uebrigens sind die zu *Leiocidaris Salviensis* gehörigen Stacheln zur Zeit noch unbekannt.

Vorkommen. In Norddeutschland nur ein Exemplar aus dem »Unteren Hils von Gross-Vahlberg«.

In Frankreich im mittleren Neocom, Schichten mit *Echinolampas cordiformis* des Pariser Beckens, bei St. Dizier, Auxerre etc.

In der Schweiz nach DE LORIOL im Valangien von Villers-le-lac (Doubs) und mittleren Neocom von St. Croix (Vaud).

Leiocidaris (?) **Hilsii** sp. nov.

Taf. 8, Fig. 1—4.

Maasse:

Höhe des Gehäuses mehr als	. . . . . .	40 mm
Durchmesser des Gehäuses, berechnet	. . c.	62 »
Durchmesser des Peristoms	. . . .	?
Durchmesser des Periprocts	. . . .	?
Breite der Interambulacralfelder	. . . . . .	29 »
Breite der Miliärzone	. . . .	8 »
Durchmesser des grössten ovalen Warzenhofes		7,5 u. 9 mm
Breite der Ambulacralfelder	. . . .	6,5 mm
Breite der Porenzone	. . . . fast	2 »
Breite der Interporiferenzone	. . . . . . c.	2,5 »

Es liegt nur ein Gehäuse in unvollständiger Erhaltung vor, dasselbe ist gross, etwa $^{1}/_{3}$ so hoch wie breit; nach oben langsamer eingezogen wie unten, daher im unteren Drittel am weitesten ausgebaucht. — Schale dick.

Interambulacralfelder: $4^{1}/_{2}$ mal so breit wie die Ambulacralfelder.

---

[1]) HUPÉ, Échinodermes, 1858, pag. 478.

Ambulacralfelder wenig vertieft, kaum gewellt. Auf eine Interambulacralplatte kommen am Umfange des Gehäuses 16 oder 17 Ambulacralplättchen. Die Porengänge wenig vertieft, verhältnissmässig breit. Poren oval, die der äusseren Reihe etwas ausgedehnter als die der inneren Reihe. Die Poren jedes Paares stehen weit um die doppelte Eigenbreite von einander entfernt, die Paare selbst dagegen einander genähert. Poren nicht deutlich gejocht [1]), was freilich vielleicht zum Theil durch die Erhaltungsart bedingt sein mag.

Die Interporiferenzone verhältnissmässig schmal. Jederseits eine randständige Reihe von mamelonirten Sekundärwärzchen, welche in der Nähe des Scheitels regelmässig ausgebildet sind, weiter abwärts durch Zwischenschieben noch kleinerer Wärzchen oder Granulen unregelmässig werden. Entfernter vom Scheitel treten zwischen diesen seitlichen Reihen noch kleinere Wärzchen und Granulen von verschiedener Grösse, unregelmässig, aber dicht gestellt auf, welche sich auf etwa 2 Reihen oder deren Raum zurückführen lassen.

In den Interambulacralfeldern sind noch 8 oder 9 Coronalplatten in einer Vertikalreihe erhalten, es werden ursprünglich, d. h. an dem vollständigen Gehäuse, noch einige mehr gewesen sein.

Die auf wohl entwickelten Kegeln ruhenden Warzen sind durchbohrt, aber nicht crenelirt. Sie nehmen mitsammt den Warzenhöfen vom Peristom nach aufwärts langsam an Grösse zu, wobei sie sich in der Nähe des Scheitels wieder etwas verengen.

Die Warzenhöfe sind leicht elliptisch, auf der Unterseite und am Umfange des Gehäuses mehr, als auf der Oberseite; ziemlich vertieft, einander genähert, auf der Unterseite in einander über-

[1]) Wodurch die Stellung zur Gattung zweifelhaft wird; doch bemerkt auch Döderlein (Jap. Seeigel p. 44): »die Poren sind nicht mehr bei allen hierher gehörigen Arten so deutlich gejocht, wie bei *Rhabdocidaris;* bei manchen ist die characteristische Verbindungsfurche zwischen den beiden Poren eines Paares kaum zu erkennen (*annulifera*, *verticillata*), so dass solche Formen bei ausschliesslicher Berücksichtigung dieses Characters sich kaum von Gruppen mit ungejochten Poren trennen lassen«.

gehend, höher durch einen einfachen Scrobicularring, oben durch zwei benachbarte Scrobicularringe getrennt. Die Scrobicularringe werden von mamelonirten, gesperrt stehenden Sekundärwärzchen, welche an Grösse die ambulacralen übertreffen, gebildet.

Die Hauptwarzen nehmen ziemlich die Mitte der Platten ein, nur um ein geringes den Porengängen genähert.

Die Miliärzone hat ungefähr die Breite der Warzenhöfe. Sie ist besetzt mit kleinen und grösseren, zum Theil mamelonirten Granulen, welche völlig regellos und nicht gedrängt stehen und hin und wieder noch kleine Körnchen zwischen sich nehmen. Ebenso sind die schmaleren Seitenporen, welche den Ambulacralfeldern anliegen, verziert.

Die Nähte der Coronalplatten sind nicht vertieft und nicht deutlich.

Scheitelschild und Stacheln unbekannt.

Bemerk. In gleichalterigen Schichten ist mir keine nahestehende Form bekannt.

In der Gesammterscheinung, zufolge der Abbildung, steht *Leiocidaris alta* DAMES[1]) von Sta. Trinità bei Montecchio maggiore nahe, aber die Beschreibung weist die Unterschiede nach[2]): Die Interporiferenzone in ihrem ganzen Verlaufe mit 4 Reihen Wärzchen etc. Auf der Miliärzone gleich grosse, in Reihen geordnete Körnchen, welche durch eingerissene Linien getrennt sind[3]).

Vorkommen. Das abgebildete Gehäuse und ein paar vereinzelte Coronalplatten fanden sich im Hils bei Achim (Braunschweig). — Ersteres im Museum der Universität Göttingen, mitgetheilt durch Herrn Prof. VON KOENEN.

[1]) W. DAMES, die Echiniden der vicentinischen und veronesischen Tertiärablagerungen. (Palaeontographica) Cassel 1877, pag. 11, tab. 1, fig. 8.

[2]) Dasselbe gilt von einer afrikanischen *Rhabdocidaris*, die in den Echinides fossiles de l'Algerie par COTTEAU, PERON et GAUTHIER, Paris 1883, tab. IV, fig. 1, 2, pag. 58 dargestellt ist.

[3]) Daher von DÖDERLEIN (pag. 43) zu *Pleurocidaris* Pom. gestellt.

Gatt. **Tylocidaris** Pomel 1883.

Tylocidaris velifera Bronn.

Taf. 9, Fig. 1 — 7.

1835. *Cidaris veliferus* Bronn, Jahrb. f. Mineralogie etc. pag. 154.
1840. » *pisifera* Agass., Catal. syst. et typ. foss. pag. 10.
1848. » *velifera* Agass. et Desor, Catal. rais. pag. 329.
1848. *Salenia* » Bronn, Index Palaeontologicus, pag. 301.
1852. *Cidaris globiceps* Quenstedt, Handbuch der Petrefactenkunde pag. 577, tab. 49, fig. 17.
1858. » *velifera* Desor, Syn. Échin. foss. pag. 34.
1862. » » Cotteau, Paléont. franç. terr. crét. VII, pag. 241, tab. 1051, fig. 14 — 21.
1862. » *vesiculosa* Cotteau, ibid. tab. 1051, fig. 4 — 6.
1864. » *velifera* Wright, Brit. foss. Echinid. cret. form. pag. 37, tab. II, fig. 2 — 4.
1865. » » Cotteau, Étud. sur les Échinid. du département de l'Yonne terr. crét., tome II, pag. 221, tab. 67, fig. 8—10.
1874. » » » Société géologique de France. Réunion extraordinaire à Mons (Belgique) et à Avesnes (Nord) 1874, Note sur les Échinid. crét. de la province du Hainaut, pag. 111.
1875. » *globiceps* Quenstedt, Echiniden, pag. 187, tab. 68, fig. 34 — 38.

Höhe des Gehäuses		18^{mm}
Durchmesser des Gehäuses	c.	31 »
Durchmesser der Mundlücke	c.	13 »
Durchmesser der Scheitellücke	c.	14 »
Durchmesser eines grössten Warzenhofes		$4^1/_2$—5^{mm}
Breite der Ambulacral-Felder		4^{mm}
Breite des Porenganges, kaum		1 »
Breite der Interporiferenzone, stark		2 »
der Interambulacralfelder		15 »

Es liegen 11 Bruchstücke und ein etwa halbes Gehäuse vor. Von diesem sind die Maasse genommen. Die Bruchstücke gehören zum Theil kleineren Gehäusen an; das kleinste mit einer Breite

der Interambulacralfelder von 11 mm und einer Höhe des Gehäuses von c. 14 mm.

Gehäuse von mittlerer Grösse, von kreisförmigem Umfang, gebläht, oben und unten ziemlich gleichmässig abgeflacht. Oberfläche wie bei *Cidaris clavigera*, *Cidaris Bowerbanki* und den anderen verwandten Formen mit Ausnahme der Warzenhöfe und Porengänge nicht eingesenkt, in derselben Ebene gelegen.

Ambulacralfelder nicht eingesenkt; an der Unterseite des Gehäuses geradlinig, höher leicht wellig. Porengänge vertieft, gebildet von rundlichen bis leicht ovalen Poren, um weniger als den eigenen Durchmesser einander genähert, die Porenpaare etwas schräg gestellt und durch eine schwache Leiste getrennt. 12 bis 14 Poren stossen an eine grosse Interambulacraltafel.

Interporiferenzone nicht eingesenkt, plan; jederseits nächst den Porengängen eine Vertikalreihe gedrängt stehender, mamelonirter Granulen; unmittelbar am Mundfelde und am Scheitel schieben sich zwei innere Reihen etwas kleinerer Granulen ein, weiterhin vier Reihen, welche häufig undeutlich sind. Auf dem grösseren Theile des Innenraumes stehen die kleinen Granulen gedrängt und regellos. Bei guter Erhaltung erscheinen sie (wenigstens einzeln) mamelonirt; hin und wieder nehmen sie noch ein Körnchen zwischen sich.

Die Interambulacralfelder führen in der Colonne 6 Stachelwarzen, welche von einem sehr kleinen, stark vertieften Warzenhofe umgeben sind. Der Warzenkegel niedrig, nicht gekerbt; Stachelwarzen selbst sehr dick, diejenigen auf der Unterseite des Gehäuses glatt, nicht durchbohrt, diejenigen auf der Oberseite des Gehäuses durchbohrt. — In jedem Interambulacralfelde ist eine der der Scheitellücke zunächst gelegenen Warzen sammt ihrem Warzenhofe verkümmert.

Die Warzenhöfe, unten mehr oval, nach oben hin mehr kreisförmig, sind von einem Kranze mamelonirter Sekundärwarzen umgeben.

In der Nähe des Mundfeldes sind die Scrobicularringe entweder nicht geschlossen, oder es trennt nur eine Wärzchenreihe zwei benachbarte Warzenhöfe. Indem die Stachelwarzen und

Warzenhöfe in der Richtung nach oben hin an Ausdehnung zunehmen, treten sie auch weiter auseinander, so dass die Granulen der breiten, nicht vertieften Miliärzone sich zwischen sie schieben können. Die Granulen der Miliärzone stehen regellos, sind zum Theil mamelonirt und kommen an Grösse den Granulen in der Mitte der Ambulacralfelder ziemlich gleich. Seitenzone so schmal, dass neben dem Scrobicularringe kaum noch einige Granulen Platz finden.

Die Interambulacralplatten schwellen in der Richtung ihrer verticalen Mittellinie stark an, so dass sie auf der Innenseite der Interambulacralfelder convex erscheinen, während die Mittelpartie des Feldes stark concav erscheint. Siehe tab. 9, fig. 5. In Folge dessen erscheinen auf den Steinkernen die Interambulacralfelder breit wulstartig vorspringend, während die Ambulacralfelder nur schmale kielartige Erhöhungen bilden.

Dieselbe Erscheinung zeigt ein englisches Gehäuse von *Cidaris clavigera*, an welchem sich ein Paar Interambulacral-Platten abgelöst, und dieser Character ist wahrscheinlich der ganzen Gruppe hierhergehöriger Formen eigen.

Schon Cotteau hat einen Steinkern aus dem Cenoman von Havre mit den angegebenen Merkmalen abgebildet [1]), aber irriger Weise auf *Cidaris vesiculosa* bezogen, deren Schale eine geringere Dicke besitzt und nichts von den genannten Eigenthümlichkeiten auf der inneren Seite zeigt. Cotteau gibt an, dass Desor jenen Steinkern zu seiner *Cidaris Heberti* gezogen habe, die aus dem Cenoman vom Cap de la Hève stammen soll.

Sämmtliche vorliegende Stücke stammen aus der Tourtia von Essen. Die einzigen daselbst gefundenen Stacheln, welche auf diese Gehäuse bezogen werden können, sind diejenigen von

Cidaris velifera Bronn.

Bemerk. Ausser den besprochenen grösseren Stücken liegen auch Bruchstücke kleinerer Gehäuse vor mit nur 12^{mm} breiten Interambulacralfeldern (statt 15^{mm}) und 15^{mm} hohem Gehäuse (statt

---

1) Cotteau, Paléont. franç. terr. crét. tome VII, tab. 1051, fig. 3, 4, 5.

18 mm). Diese Gehäuse führen auf den Ambulacralfeldern am Umfange nur 4 Reihen von Granulen.

Stücke von $13^{1}/_{2}$ mm breiten Ambulacralfeldern zeigen schon die breitere Interporiferenzone mit zahlreichen, ungeordneten Granulen. Auch bei diesen Stücken sind die auf der Unterseite des Gehäuses liegenden Stachelwarzen undurchbohrt, die höher gelegenen durchbohrt. Diese kleineren Gehäuse führen nur 5 Stachelwarzen in einer Colonne, wie das am vollständigsten erhaltene, abgebildete Interambulacralfeld erkennen lässt.

Es sind zwei verwandte Cidariden aus dem Cenoman bekannt, welche ebenfalls durch 4 Reihen Granulen auf den Ambulacralfeldern characterisirt sind. Die erstgenannte ist

Cidaris Heberti Desor [1]):

»*Petite espèce à scrobicules petits et serrés, mais très gros surtout à la face supérieure. Quatre rangées de granules ambulacraires* [2]).

Desor nennt die Art von zwei Fundpunkten, zuerst aus der Craie chloritée vom Cap de la Hève und zweitens aus der Kreide von Vendôme an der Loir. Beide Stücke in der Sammlung des Herrn Michelin. Cotteau, welcher beide Exemplare zu untersuchen Gelegenheit hatte, macht in der Paléontologie française die unerwartete Mittheilung, dass das erstgenannte Exemplar aus der Craie chloritée ein Steinkern sei; es ist dies das schon oben erwähnte, von Cotteau abgebildete und irriger Weise zu *Cidaris vesiculosa* gezogene Stück; dass das zweite Exemplar aus der Craie blanche stamme, und dass dieses Gehäuse, welches Cotteau ebenfalls abbildet [3]), nicht von *Cidaris clavigera* getrennt werden könne.

Das zweite Vorkommen ist ein kleines Gehäuse von nur 14 mm im Durchmesser und 7 mm Höhe, an welchem noch 7 Stacheln an-

---

1) Desor, Synops. Échin. foss. pag. 12.

2) Durch Cotteau l. c. pag. 226 erfahren wir, dass das Stück 5 Coronalplatten in jeder Colonne besessen habe.

3) Cotteau, l. c. tab. 1071, fig. 1—4.

haften. Es stammt aus dem Upper Greensand von Warminster und ist von Wright [1]) auf Grund der anhaftenden Stacheln unter dem Namen *Cidaris velifera* Bronn beschrieben und abgebildet. Es besitzt 5 Stachelwarzen in jeder Colonne, welche angeblich alle durchbohrt sind. Da Wright vorsichtig beifügt, dass nur die auf der oberen Seite des Gehäuses befindlichen Warzen gut erhalten seien, so ist die Möglichkeit gegeben, dass die Stachelwarzen an der Unterseite des Gehäuses undurchbohrt waren [2]).

Aus dem Dargelegten ergibt sich, dass die Tourtia und aequivalente Bildungen zwei verwandte hierhergehörige Cidariden besitzen, von denen die kleineren, von 14 bis 25^{mm} Durchmesser und 7 bis 13^{mm} Höhe, nur 4 Reihen Granulen auf den Ambulacralfeldern und 5 Stachelwarzen in jeder interambulacralen Colonne besitzen, während die grösseren eine breitere Interporiferenzone mit zahlreicheren, unregelmässig gestellten Granulen und 6 Coronalplattten in jeder Colonne aufweisen.

Die Miliärzone ist bei den grösseren Gehäusen kaum breiter als bei den kleineren, dagegen sind die Warzenhöfe bei jenen weiter; ihr Umriss ist nicht verschieden.

Sind beide als verschiedene Species [3]) zu fassen, so würde die kleinere als

Tylocidaris Heberti Des. sp.

zu bezeichnen sein, wozu auch das von Wright als *Cidaris velifera*

---

[1]) Wright, l. c. pag. 37, tab. 2, fig. 2—4.

[2]) Hierzu möchte zu bemerken sein, dass mir Gehäuse von so geringer Grösse aus der Tourtia von Essen nicht bekannt sind, und dass derartig kugelige Stacheln, welche so spärliche und so wenig in Reihen geordnete Höcker tragen, mindestens für *Cidaris velifera* nicht typisch sind und unter mehreren Hundert aus der Tourtia von Essen vorliegender Exemplare kaum ihres Gleichen haben. Dasselbe gilt von dem mit spärlichen Höckern bedeckten, vergrössert dargestellten Stachel bei Cotteau, Échin. Yonne, tab. 67, fig. 10.

[3]) Die sehr zahlreich vorliegenden Stacheln bieten solche Verschiedenheiten, wie sie wohl zwei Arten zukommen könnten. Vielleicht aber gehören die dickeren den höheren Coronal-Platten an, während die schlankeren mehr dem Mundfelde genähert ihren Platz haben. Leider hat Wright versäumt, über diese, an seinem Exemplare beobachtbaren Verhältnisse Mittheilungen zu machen.

bezeichnete Gehäuse gehören würde, während die grösseren den Namen

Tylocidaris velifera Bronn sp.

führen müssten.

Da, wenigstens für einzelne (recente) Arten von Cidariden der Beweis erbracht ist [1]), dass die Zahl der Coronalplatten durch Einschieben neuer Platten am oberen Scheitelende der Interambulacralfelder sich vermehren kann, ebenso die Interporiferen-Zone durch Breitenwachsthum der Ambulacralplättchen sich ausdehnen und damit die Zahl ihrer Granulen sich vermehren kann, so liegt es nahe, diese Erfahrung auf die vorliegenden Reste anzuwenden und die kleineren Gehäuse als Jugendzustände der grösseren anzusprechen.

An diese grösseren Gehäuse schliesst sich noch ein weiteres Gehäuse (37 mm Durchmesser) aus dem Cenoman von Roquefort, welches COTTEAU [2]) auf die durch AGASSIZ [3]) unter dem Namen

Cidaris gibberula

beschriebenen und durch DESOR [4]) zuerst abgebildeten Stacheln bezogen hat.

Dieses Gehäuse schliesst sich im Gesammthabit durchaus den in Rede stehenden Formen an, speciell ist der Bau der Ambulacralfelder ganz übereinstimmend mit den grossen Gehäusen von Essen, soweit Beschreibung und Abbildung einen näheren Vergleich ermöglichen. In folgenden vier Punkten verhält es sich abweichend:

1. Die Zahl der Stachelwarzen in einer Reihe ist grösser und wird auf 7 bis 8 angegeben;
2. Die Stachelwarzen resp. ihre Höfe stehen auf der Oberseite näher zusammen, so dass sich die Scrobicularringe berühren;

---

1) L. DÖDERLEIN, die japanesischen Seeigel. I. Theil. Stuttgart 1887, pag. 4, 21, 31 etc.

2) COTTEAU, Paléont. franç. l. c. pag. 234, tab. 1051, fig. 15—18; tab. 1054, fig. 1—7.

3) AGASSIZ et DESOR, Catal. rais. des Échin. l. c. 1846, pag. 329.

4) DESOR, Synops. Échin. foss. pag. 34, tab. 6, fig. 11.

3. Die Stachelwarzen der Oberseite sind ebenso wenig durchbohrt, wie diejenigen der Unterseite;
4. Die Miliärzone ist etwas breiter.

Die Punkte 1 und 4 könnten in dem höheren Alter des grösseren Gehäuses, Punkt 3 in dem Erhaltungszustande des Gehäuses ihren Grund haben. Punkt 2 bleibt als Eigenthümlichkeit bestehen, falls nicht eine Abnormität vorliegt.

Die Frage der Selbständigkeit der Art wird entschieden sein, sobald die ihr zugeschriebenen Stacheln an derselben anhängend gefunden sind, wie dies mit der ebenfalls verwandten

Tylocidaris Bowerbanki Forbes [1]) sp.

aus dem cenomanen Gray-Chalk von Dover der Fall ist, die 4 bis 6 Granulen-Reihen auf den Ambulacralfeldern und 5 bis 6 Stachelwarzen in einer Reihe der Interambulacralfelder führt. Dieselbe liegt in etwas höherem Lager als *Cidaris velifera* [2]).

II. Stacheln.

Der Name *Cidaris velifera* taucht zum ersten Male in der »geognostischen Beschreibung der Gegend um Goslar, zwischen der Innerste und Radau« von Gustav Schuster [3]), auf, in welcher die Petrefacten-Namen durch die Redaction, durch Bronn, beigefügt sind. Dort heisst es [4]) vom Fusse des Sudmerberges, wo zahlreiche Siphonien etc. vorkommen:

> »Sie liegen in Gesellschaft von Cidariden-Stacheln, wovon die einen der *Cidaris vesiculosa* angehören, die anderen mit denen nahe übereinstimmen, welche von *Cidaris velifera* Bronn (Essen) herzurühren scheinen.«

---

1) Forbes in Dixon, Geol. and Fossils of Sussex 1850, pag. 330, tab. 29, fig. 4. — Wright, l. c. pag. 45, tab. 2, fig. 1a—d.

2) Wright, l. c. pag. 78: »The horizon of *Cidaris Bowerbanki* at Folkstone is just above the Upper Greensand«.

3) Jahrbuch für Mineralogie etc. 1835, pag. 125.

4) Jahrbuch für Mineralogie etc. 1835, pag. 154.

Auch bei AGASSIZ [1]) finden wir anfangs nur einen Namen:

»*Cidaris pisiformis* Ag.

Essen an der Ruhr.«

Erst im Catalogue raisonné des Échinides [2]), wo AGASSIZ und DESOR den letzteren Namen als Synonym des ersteren aufführen, finden wir die erste kurze Beschreibung:

»*Petit piquant de même forme que le précédent (Cidaris pleracantha Ag.); mais la surface est couverte d'aspérités qui, vues à la loupe, se présentent sous la forme d'épines en séries.*«

Nachdem dann, wie COTTEAU angibt, SORIGNET [3]) dieselbe Art

Cidaris Michelini Sorig.

genannt hatte, führte sie QUENSTEDT [4]) in kenntlicher, aber von nicht sehr characteristischer Abbildung begleiteter Weise als

Cidaris globiceps Quenst.

ein, mit den Worten: »Höchst zierlich sind die eierförmigen Stacheln aus der Kreide von Frohnhausen, welche GOLDFUSS, Petref. Germ. tab. 40, fig. 2 K dem *vesiculosus* beizählt, man könnte sie *C. globiceps* heissen, denn an ihren Extremen werden sie förmlich kugelrund. Die Warzenpunkte bilden Reihen«.

DESOR [5]) copirt die Figur von QUENSTEDT [6]) und fügt auch der Beschreibung keine weiteren Einzelzeiten bei:

»*Petit radiole du type du Cidaris clavigera, mais plus globulaire, couvert d'aspérités qui souvent affectent la forme de fines épines en séries.*«

---

[1]) AGASSIZ, Catal. syst. Ectyp. foss. 1840, pag. 10.

[2]) Ann. des sciences natur. 3. sér., tome VI, 1846, pag. 329.

[3]) SORIGNET, Ours. foss. de l'Eure 1850, pag. 18.

[4]) QUENSTEDT, Handbuch der Petrefactenkunde, 1852, pag. 577, tab. 49.

[5]) DESOR, Synop. Échin. foss. pag. 34, tab. 6, fig. 12.

[6]) Eine verschönte Copie hat auch die Paléontologie française, l. c. tab. 1054, fig. 20 aufgenommen.

Die neueren Figuren von Quenstedt[1]) sind characteristischer:

> »Es sind auch hier geknotete Rippen vorhanden, aber sie treten nicht so deutlich hervor als wie bei *Cidaris Sorignet*i Des. aus dem Pläner von Plauen. Auch nähern sie sich leichter den Gurkenformen.«

Vorkommen. Der Hauptfundpunkt für *Tylocidaris velifera* ist die Tourtia des westfälischen Kreidebeckens, insbesondere zwischen Essen und Mülheim an der Ruhr[2]). Auch die »Synopsis des Échinides« kannte noch keinen anderen Fundpunkt.

Die Paléontologie française lehrte dann als Fundpunkt La Madelaine bei Vernon (Eure) kennen.

Später werden auch Veuvy-Sautour (Yonne) und Saint-Parves bei Troyes (Aube) genannt[3]).

Mir selbst liegt ausserdem noch ein Stachel vom Cap de la Hève[4]) vor, welcher von Herrn Saemann in Paris herrührt.

In England ist sie durch Wright aus Upper-Greensand von Warminster bekannt geworden.

Anscheinend kommt *Cidaris velifera* auch in der Meule de Bracquegnies in Belgien[5]), sowie bei Iroursum in Spanien[6]) vor.

---

[1]) Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands. 3. Bd. Echiniden. 1872—1875, pag. 187, tab. 68, fig. 34—38.

[2]) Zwischen beiden Städten liegt der in früherer Zeit als Fundpunkt oft genannte Ort Frohnhausen, welchen die folgende Litteratur immer mit Essen zusammenfasst. Cotteau, Wright und Andere verlegen dieses Frohnhausen, wohl nach Angabe eines geographischen Lexicons nach Hessen-Cassel, was irrig ist. Es gibt in Deutschland wenigstens 9 Ortschaften dieses Namens. Als Fundpunkt für Cenoman ist immer nur diejenige in der Nähe von Essen gemeint.

[3]) Cotteau, Etud. Échin. foss. du Départ. de l'Yonne, tome II, pag. 222.

[4]) Vergl. oben die Bemerkungen über *Cidaris Heberti* Des. vom Cap de la Hève.

[5]) Cotteau, Échinides crétacés du Hainaut. Bull. soc. géol. France, 1874, pag. 111.

[6]) Paléont. franç. l. c. pag. 242.

Tylocidaris Bowerbanki Forbes.

Cidaris Bowerbanki Forbes in Dixon. Geology and Fossils of Sussex. London 1850. pag. 340. tab. 29. fig. 4.

» » Wright, British foss. Echinoderm. from Cretaceous Format. Vol. I. London 1864—1882, pag. 45, 77. tab. 2. fig. 1; tab. 13 [1]), fig. 9—14.

Durch Bowerbank wurde ein Gehäuse mit ansitzenden Stacheln im Gray-Chalk von Dover aufgefunden, von welchen Forbes in Dixon's Geology of Sussex Kunde gab. Das Stück ist lange Zeit ein Unicum geblieben und von Wright nochmals abgebildet und beschrieben. Es stellt sich zwischen *Cidaris velifera* und *Cidaris clavigera*. »Die Primär-Stacheln sind dicke, mandelförmige, umgekehrt konische Körper mit kurzem Hals, in welchen der Körper sich plötzlich zusammenzieht. Ring breit und hervorragend, Gelenkfläche mit schmalem Rande nahe bei dem Ringe. Oberfläche fein granulirt, mit kleinen stacheligen Punkten, geordnet in regelmässige Längsreihen.«

Noch vor Vollendung seines Werkes erhielt Wright ein zweites Stück aus dem Lower-Chalk von Southeran Pit bei Lewes (Sussex), sowie einzelne Stacheln aus der Nähe von Arnadel, von Cambridge und von Folkstone, aus dem Upper-Greensand. Diese geben ihm zu folgenden weiteren Bemerkungen Anlass:

> »In dieser Species, wie in anderen der Gattung *Cidaris* variirt die Form der Stacheln nach ihrer Stellung auf der Schale; diejenigen am Peristom sind ziemlich cylindrisch mit einem spitzen Apex; diejenigen am Ambitus sind umgekehrt konisch, am Apex weniger spitz, und diejenigen am Analrande haben den Körper gebläht und den Apex etwas stumpf [2]). Die Peristom-Stacheln haben die Oberfläche bedeckt mit gröberen Granulationen, als es der Fall ist bei denjenigen, welche auf der entgegengesetzten Seite vorkommen.«

---

[1]) Auch auf dieser Tafel stimmt ein Theil der Nummern der Figuren nicht mit der Beschreibung und nicht mit der Tafelerklärung.

[2]) Vergl. die in doppelter Grösse, in Holzschnitt pag. 78 dargestellten Stacheln.

Aus dem cenomanen Pläner bei Salzgitter liegen ein paar Stacheln vor, welche sich leidlich an die Formen anschliessen, welche WRIGHT auf seiner Tafel 13 abgebildet hat; ohne diese würde man eher an eine Zugehörigkeit zu *Cidaris asperula* Röm. = *Cidaris oliva* DESOR gedacht haben.

Vorkommen. Das Lager scheint das gleiche zu sein wie in England, woselbst *Cidaris Bowerbanki* in den Schichten unmittelbar über dem Upper-Greensand bei Folkstone gesammelt ist.

Tylocidaris asperula ADOLPH RÖMER.

Taf. 10, Fig. 11.

1841. *Cidaris asperula* ADOLPH RÖMER, Versteinerungen d. norddeutsch. Kreidegebirges, pag. 28, tab. 6, fig. 8.
1858. » *Oliva* DESOR, Synopsis des Échinides fossiles, pag. 447.
1862. » *Berthelini* COTTEAU, Paléontologie franç. terr. crét. tome VII, pag. 243, tab. 1054², fig. 1—5.
1865. » » » Études sur les Échinid. foss. du département de l'Yonne, tome II, terr. crét. pag. 219, tab. 67, fig. 6—10.
1868. » *pleracantha* WRIGHT (non! AGASSIZ), Brit. foss. Echinod. Cretac. Form. pag. 67, tab. 11, fig. 5; tab. 12, fig. 5; tab. 13, fig. 7.

Gehäuse unbekannt.

Die Stacheln, durch COTTEAU in bezeichnender Weise characterisirt, sind gross, gebläht, birnförmig, die ganze Oberfläche ist besetzt mit kleinen, scharfen, gedrängt stehenden Granulen von verschiedener Grösse, welche in regelmässige Längsreihen geordnet sind.

Gegen den Scheitel des Stachels hin lösen sich die linienförmigen Reihen der Granulen auf und sind weniger stachelig. Der Zwischenraum ist chagrinirt, gänzlich bedeckt von gedrängt stehenden mikroskopischen Körnchen. An der Basis ist der Haupttheil plötzlich eingeschnürt [1]).

Die vorliegenden Exemplare haben eine Dicke bis 13^{mm} und eine Höhe des Haupttheiles von 17^{mm}. Es stimmen also die

[1]) Stacheln, welche sich so langsam nach unten hin verjüngen, wie in der Abbildung bei AD. RÖMER, sind ungewöhnlich, doch liegen Uebergänge dahin vor.

grösseren Stücke überein mit dem Stachel, den WRIGHT l. c. tab. XI, fig. 5 abbildet. In Frankreich sind Stacheln von 15 bis 18mm Dicke und 30mm ganzer Länge beobachtet.

Die Stacheln aus dem Pläner sind meist schwer von dem anhaftenden Gestein zu reinigen. Die Angabe von Ad. RÖMER, dass die scharfen Körner, abgesehen vom Stiele, ohne Ordnung neben einander stehen, erklärt sich hieraus, bezieht sich in Wirklichkeit aber nur auf den Scheitel, der bald flach[1]), bald höher gewölbt ist.

Die englischen Vorkommnisse hat DIXON[2]) schon abgebildet, aber ich sehe nicht, dass er dieser Formen auch im Texte gedenkt. Befremdlicher Weise wurden sie durch WRIGHT mit der fast glatten, vielgestaltigen

Cidaris pleracantha Agass.,

die bereits durch DESOR und COTTEAU abgebildet war, und ausschliesslich aus der Kreide mit *Belem. mucronata*, von Meudon bei Paris bekannt ist, verwechselt. Aber freilich, DESOR, welcher die durch von STROMBECK mitgetheilten Stacheln aus dem obercenomanen Pläner von Langelsheim

Cidaris Oliva

nennt, bezeichnet sie als: »*Radiole du type du Cidaris pleracantha, mais garni de fines carènes munies de petites épines tout le long du radiole*«.

Vorkommen. In Norddeutschland gehört die Art dem mittleren und oberen Cenoman an[3]). Es liegen mir Exemplare vor aus dem mittelcenomanen Pläner mit *Ammonites varians* vom Flöte-

---

1) An einem vorliegenden Stachel ist der flachgewölbte Scheitel sogar kantig gegen den Hauptttheil abgesetzt.

2) DIXON, Geology and Fossils of Sussex. London 1850, tab. 24, fig. 23, 24.

3) In der Echinologie Helvétique, Deuxième partie, Genève 1873, führt DE LORIOL pag. 56 aus dem oberen Gault von Ste. Croix (Vaud) Stacheln von birn- bis spindelförmiger Gestalt als sehr häufig vorkommend an, welche zu *Cidaris Berthelini* zu stellen, er »keine Bedenken« trägt. Meine Bedenken hat die Beschreibung und Abbildung des geschätzten Autors nicht zu heben vermocht. Ich vermag in den Stacheln von Ste. Croix *Cidaris Berthelini* nicht zu erkennen.

berge bei Salzgitter (Hannover), aus dem obercenomanen Pläner mit *Ammonites Rotomagensis* von Langelsheim, sowie aus dem cenomanen Pläner des Mahnerberges und des Fleischerkamps bei Salzgitter. Vielleicht gehört hierher auch ein Exemplar aus dem Cenoman von Mülheim an der Ruhr.

In Frankreich kennt man die Art aus dem Cenoman von Saint-Parres bei Troyes (Aube) und aus den gleichen Schichten von Neuvy-Sautour (Yonne).

In England finden sich die Stacheln im cenomanen Grey-Chalk von Sussex und im cenomanen Lower-Chalk von Dorking.

Tylocidaris (?) Strombecki Desor.

Taf. 10, Fig. 15.

1850. *Cidaris* sp. Dixon, Geology and Fossils of the Tert. a. Cretac. Format. of Sussex, pag. 339, tab. 24, fig. 25; tab. 25.
1858. » *Strombecki* Desor, Synop. des Échinides fossiles, pag. 447.
1864. » *Dixoni* Cotteau, Paléont. franç. terr. crétac. tome VII, pag. 238, tab. 1051, fig. 7, 8.
1868. » » Wright, Brit. foss. Echin. Cretac. Form. pag. 67, 76, tab. 11, fig. 14; tab. 12, fig. 6.
1871. » » Geinitz, Elbthalgebirge, pag. 69, tab. 15, fig. 20, 21.

Gehäuse unbekannt.

Stacheln. Es liegt mir nur ein Exemplar vor, welches denselben Durchmesser (19,5 mm) hat, wie das einzige Cotteau bekannte und von ihm abgebildete Stück.

Der Stachel ist gross, dick, von gebläht-eichelförmiger Gestalt. An der unteren Hälfte ist die Oberfläche mit breiten, ganz flachen, sich berührenden Tuberkeln bedeckt; meist stehen sie regellos, bisweilen alternirend, und dann gewähren sie das Bild von Schuppen. An der Basis werden die Tuberkeln kleiner; auf der oberen Hälfte des Stachels nehmen sie einen anderen Character an. Sie ordnen sich hier in radiale, dem Scheitel zustrahlende Reihen, stehen zugleich weniger gedrängt, weniger abgeplattet und erscheinen zum Theil leicht gewölbt.

Hals mit Knopf und der Scheitel sind nicht erhalten. An den englischen Exemplaren ist letzterer zugeschärft, der Hals kurz, Ring wenig vorspringend und die Gelenkfacette nicht crenulirt.

Unser Exemplar ist hohl und mit Glaukonitkörnchen ausgefüllt [1]).

Vorkommen. Die Stacheln von *Tylocidaris Strombecki* sind überall selten. Das erste und zugleich vollständige Exemplar lehrte DIXON aus der cenomanen Kreide von Sussex kennen. Es blieb lange Zeit ein Unicum, so dass WRIGHT eine Copie der Figur gab, da ihm anfänglich nur ein zweites, unvollständiges Exemplar aus dem Lower- oder Grey-Chalk der Klippen zwischen Folkstone und Dover, wo sie mit *Cidaris Bowerbanki* und *Ostrea carinata* Sow. zusammenlagern, bekannt war. Später wurde *Cidaris Strombecki* auch in dem »Cropolitic Bed« von Cambridge, welches abgerollte Versteinerungen aus dem Lower-Chalk, Upper Greensand und Gault enthält, aufgefunden.

Der einzige Stachel aus dem Cenoman Frankreichs, der COTTEAU vorlag, wurde bei Havre gefunden.

Später sammelte H. B. GEINITZ im Unteren Pläner von Koschütz bei Dresden zwei kleine Stacheln von 11 und 12^{mm} Durchmesser.

Das vorliegende Exemplar fand sich im cenomanen Grünsande des Tiefbauschachtes No. II der Steinkohlenzeche Holland bei Wattenscheit, von wo ich es im Jahre 1876 mitgebracht habe.

Der von DESOR beschriebene Stachel fand sich bei Langelsheim am Harzrande, angeblich in einer Schicht zwischen Tourtia und Flammenmergel am Kahnstein [2]).

---

[1]) Während der Correctur dieses Bogens erhalte ich durch die Gefälligkeit des Herrn VON STROMBECK einen Gypsabguss von dem Originale der *Cidaris Strombecki* Desor. Dieser Stachel stimmt so sehr mit dem ältesten, auch von WRIGHT copirten Bilde der Art überein, dass man ihn für das Original desselben halten könnte.

[2]) Der Stachel ist durch Herrn SIEGEMANN gesammelt, dessen Sammlung zum Theil in den Besitz des Herrn OTTMER gelangte. Die Sammlung des Herrn OTTMER ging nach dessen Tode in den Besitz der Polytechnischen Hochschule in Braunschweig über.

Tylocidaris clavigera König 1822.

Taf. 14, Fig. 1—5.?

Cidaris clavigera König in Mantell, Geology of Sussex, p. 194.
» » Forbes in Dixon, Geology of Sussex, pag. 338, tab. 25.
» » Desor, Syn. Échin. foss., pag. 12, tab. 6.
» » Cotteau, Paléont. franç. l. c. VII, pag. 285, tab. 1069—1071.
» » Wright, Brit. foss. Echinid. Cretac. Format., pag. 48, tab. 4, 5.

Die Art ist von zahlreichen Fundpunkten der oberen Kreide Englands und Frankreichs gekannt, ihre characteristische Form schon frühzeitig durch die Abbildungen bei de Luc 1763, Leske[1]) 1778, Parkinson 1811 bekannt geworden. Auch in Deutschland ist sie bis in die neuere Zeit von verschiedenen Fundpunkten der oberen Kreide namhaft gemacht. Ohne Zweifel beruhen letztere Angaben lediglich auf dem Vorkommen von Stacheln, wobei wiederholt Verwechselungen mit anderen keulenförmigen Stacheln, als *Cidaris Sorigneti* Des., *Cidaris Hardouini*, *Cidaris Gosae*, *Cidaris squamifer*, *Cidaris velifera* Br., auch Verwechselungen von Fundpunkten, z. B. des Vorkommens auf der Insel Rügen[2]) stattgefunden haben.

Mir ist nur ein einziges (ein wenig verdrücktes) Gehäuse aus der deutschen Kreide bekannt, welches vielleicht auf *Tylocidaris clavigera* bezogen werden kann[3]).

Maasse:

Höhe des Gehäuses	14mm
Durchmesser des Gehäuses	27 »
Durchmesser des Peristoms	11 »
Durchmesser der Scheitellücke . . .	11—12 »
Grösste Breite des Interambulacralfeldes .	12 »

[1]) Das hier abgebildete Gehäuse mit noch anhaftenden Stacheln ist von der Ober- und Unterseite dargestellt worden. (Klein, natur. dispos. Echinodermatum, a Leske, tab. 46, fig. 2 u. 3.) Es ist rücksichtlich der Vertheilung der verschieden geformten Stacheln an dem Gehäuse bis heute lehrreich, und selbst durch die Darstellung von Wright nicht übertroffen worden.

[2]) von Hagenow, Jahrb. 1840, pag. 650, bemerkt schon, dass er nie eine Spur der Art in der Kreide Rügens gefunden habe.

[3]) Vielleicht aber gehört dasselbe zu den *Tylocidaris Gosae* (pag. 52) genannten Stacheln, mit denen er dieselbe Lagerstätte gemein hat.

Durchmesser eines grössten Warzenhofes .	$3^3/_4$ mm
Grösste Breite eines Ambulacralfeldes . .	3 mm
Grösste Breite eines Porenganges . . .	$^3/_4$ »
Grösste Breite einer Interporiferenzone .	$^6/_4$ »

Gehäuse kaum von mittlerer Grösse, von kreisförmigem Umfang (nur durch Verdrückung etwas oval), mässig gebläht, oben und unten ziemlich gleichmässig abgeplattet, Höhe ungefähr gleich dem halben Durchmesser.

Die Art gehört zu derjenigen Gruppe von Formen, welche wie

Cidaris velifera,
» *Bargesi,*
» *Bowerbanki,*
» *Ramondi,*

die ganze Oberfläche der Schale in derselben Ebene haben, auf der nur die sehr kleinen Warzenhöfe und die Porengänge eingesenkt sind, und die Interambulacralwarzen vorragen.

Mundfeld [1]) kreisförmig, grösser als $^1/_3$ des Gehäusedurchmessers. Apicalfeld gerundet fünfseitig, von nahezu gleichem Durchmesser.

Ambulacralfelder nicht eingesenkt, an der Unterseite und am Umfange gerade, auf der Oberseite leicht wellig. Porengänge vertieft, gebildet aus kleinen rundlichen, sehr genäherten Poren. 10—12 Poren-Paare liegen einer grössten Interambulacralassel an. Die Interporiferenzone trägt am Umfange des Gehäuses 4 Reihen Granulen. Die äusseren Reihen werden aus grösseren, mamelonirten, verhältnissmässig hoch vorragenden Granulen gebildet; die Granulen der beiden inneren Reihen sind kleiner, niedriger und alternirend gestellt, in der Nähe des Scheitel- und Mundfeldes allmählich zu einer Reihe sich reducirend oder ganz verschwindend.

Zwischen je zwei grösseren Granulen der äusseren Reihen steht an der Aussenseite sowohl wie an der Innenseite ein scharfes Körnchen, wodurch die ganze Ornamentik der Ambulacralfelder etwas sehr Zierliches erhält.

---

[1]) Im Inneren bemerkt man noch einige Stücke der »Laterne des Aristoteles«.

Auf den Interambulacralfeldern zählt man in jeder Colonne niemals weniger als 6 Stachelwarzen[1]). Dieselben, ausgezeichnet durch ihre Dicke, treten weit vor, sind völlig glatt, ungekerbt und undurchbohrt[2]).

Die Warzenhöfe sehr eng, mässig tief, an der Unterseite der Schale elliptisch, an der Oberseite mehr kreisförmig, hier weiter getrennt, unten mehr genähert. Scrobicularringe zunächst dem After unvollständig, mehr aufwärts völlig geschlossen; gebildet von verhältnissmässig kleinen mamelonirten Granulen, welche nur um ein Geringes umfangreicher sind als die Miliärgranulen. Diejenige Warze in jedem Ambulacralfelde, welche dem Scheitelfelde am meisten genähert liegt, ist in allen fünf Fällen, mitsammt ihrem Warzenhofe und Scrobicularringe etwas verkümmert.

Miliärzone breit, breiter wie die Höfchen[3]), nicht eingesenkt, bedeckt mit grösseren und kleineren Granulen, manche deutlich mamelonirt; zwischendurch feine Körnchen, von der Grösse derjenigen auf den Ambulacralfeldern. Seitenzone schmal, da die Stachelwarzen excentrisch nach auswärts liegen.

Vorkommen. Das beschriebene und abgebildete Gehäuse fand sich im Unter-Senon bei Bültum[4]) (Hannover) in Schichten, aus denen an fossilen Organismen angegeben werden:

Inoceramus lobatus,
Vola quadricostata,
Lima canalifera,
Exogyra laciniata,
Ostrea sulcata,
Caratomus Gehrdenensis, etc.

---

[1]) COTTEAU, Paléont. franç. l. c. pag. 287, und WRIGHT, l. c. pag. 49, geben übereinstimmend nur 5 für jede Colonne an, obwohl ihnen noch grössere Exemplare vorlagen. In seinem Werke über die Echiniden des Yonne-Departement, p. 435, gibt COTTEAU die Zahl auf 5 oder 6 an.

[2]) COTTEAU gibt an, einige Exemplare zeigten am Scheitel leichte Durchbohrungen der Warzen.

[3]) Bei sämmtlichen aus der Kreide Englands mir vorliegenden Gehäusen sind umgekehrt die Warzenhöfe breiter als die Miliärzone. Siehe pag. 52, Anmerk. 3.

[4]) Ein zweites Gehäuse vom selben Fundpunkte besitzt Herr VON STROMBECK.

Aus so jungen Schichten ist die Art bisher in Frankreich und England anscheinend nicht beobachtet worden.

COTTEAU [1]) nennt sie aus der Kreide mit *Holaster planus* (Scaphiten-Pläner, Zone des *Heteroceras Reussi*), aus der Kreide mit *Micraster cor testudinarium* (Zone des *Inoceramus Cuvieri*), und aus der Kreide mit *Micraster cor anguinum* (Emscher, Zone des *Ammonites Margae* und *Inoceramus digitatus*).

Aus der Kreide Englands wird sie durch CHARLES BARROIS [2]) aus 3 Zonen aufgeführt, nämlich aus der Zone des *Micraster breviporus* (Scaphiten-Pläner), aus der Zone des *Micraster cor testudinarium*, und aus den Schichten des *Inoceramus digitatus*; dieser Autor bezeichnet jedoch die in letzteren beobachtete Form als *Cidaris clavigera* var.

In der deutschen Litteratur wurden durch GEINITZ [3]) und REUSS [4]) Stacheln, welche im Pläner Sachsens und Böhmens gesammelt waren, als *Cidaris clavigera* bezeichnet. Ihre Bestimmung wurde später durch GEINITZ [5]) und durch NOVÁK [6]) berichtigt. Sie wurden von diesen als *Cidaris Sorigneti* Des. [7]) erkannt. Ihre Lagerstätte ist übereinstimmend wie in Frankreich und Belgien an der oberen Gränze des Cenoman, Zone des *Actinocamax plenus*.

Aus turonem Pläner, und zwar aus der Galeriten-Facies der Zone des *Inoceramus Brongniarti* und *Ammonites Woolgari* am »Fleischer-Kamp« westlich von Salzgitter (Hannover) wurde *Cidaris clavigera* auf Grund einer Bestimmung von COTTEAU durch URBAN SCHLÖNBACH [8]) aufgeführt.

---

[1]) COTTEAU, Échin. foss. de l'Yonne, tome II, pag. 437.

[2]) CHARLES BARROIS, Rech. sur le terrain crétacé supérieur de l'Angleterre et de l'Irlande. Lille 1876, pag. 17, 18, 23, 133 etc.

[3]) H. B. GEINITZ, Characterist. 1842, pag. 90. — H. B. GEINITZ, Quadersandsteingeb. in Deutschland, 1849—1850, pag. 218.

[4]) REUSS, Versteinerungen d. böhm. Kreideformation 1846, Bd. II, pag. 57, tab. 20, fig. 17—19.

[5]) H. B. GEINITZ, das Elbthalgeb. in Sachsen, Bd. I, 1871-1875, pag. 86, tab. 15.

[6]) OTTOMAR NOVÁK, Studien an Echinodermen der böhm. Kreideformation I. Prag 1887, pag. 10.

[7]) DESOR, Synopsis des Échinides fossiles, pag. 446, tab. 6, fig. 16.

[8]) URBAN SCHLÖNBACH, Ueber die norddeutschen Galeriten-Schichten und ihre Brachiopoden-Fauna. Sitzungsber. d. K. K. Akad. d. Wissensch. zu Wien. 1. Abth., 1868.

Wenn A. von Strombeck [1]) aus eben diesen Schichten anstatt der *Cidaris clavigera* die *Cidaris Sorigneti* Des. nennt, und Desor [2]) selbst *Cidaris Sorigneti* aus »*Pläner moyen (couches à Scaphites) de Fleischer-camp près Brunswick*« nennt, so hat schon Urban Schlönbach l. c. zur ersten Angabe erläuternd und berichtigend bemerkt, dass von Strombeck's Verzeichniss der in den Galeriten-Schichten vorkommenden characteristischen Petrefacten sich vorzugsweise auf Erfunde (des Herrn A. Schlönbach) vom Fleischerkamp bei Salzgitter gründe, und statt der daselbst angeführten

Ananchytes ovatus,
Holaster sp.,
Micraster coranguinum,
Galerites albogalerus und *subrotundus*,
Cidaris Sorigneti,

zu lesen sei:

Echinocorys gibba,
Holaster planus,
Micraster breviporus,
Echinoconus subconicus,
Cidaris clavigera.

Ich kann weiter hinzufügen, dass alle diese Angaben sich lediglich auf das Vorkommen von Stacheln und zwar von unvollständig erhaltenen beziehen. Es liegen mir eine Anzahl dieser von Desor selbst als *Cidaris Sorigneti* bestimmten Stacheln vor. Die besser erhaltenen Stücke zeigen eine Kugel oder Keule, von einem dicken verlängerten Stiele (keiner ist ganz erhalten) getragen. Kugel und Stiel mit Rippen bedeckt, welche häufig (wenn nicht abgerieben) gekörnt oder gezähnt erscheinen.

---

[1]) A. von Strombeck, Gliederung des Pläners im nordwestl. Deutschland nächst dem Harze. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1857, pag. 416.

[2]) Desor, l. c. Suppl. pag. 446.

Aus denselben Schichten bei Graes unweit Ahaus in Westphalen liegen ähnliche abgerollte Stachelfragmente vor, welche, von noch weniger günstiger Erhaltung, nicht sowohl auf *Cidaris Sorigneti* als auf *Cidaris clavigera* hinweisen.

Cidaris Sorigneti[1]), von dem gute Exemplare aus Sachsen, Böhmen und Frankreich vorliegen, hat noch nicht mit Sicherheit im nordwestlichen Deutschland nachgewiesen werden können.

Das Vorkommen von *Cidaris clavigera* in den Galeriten-Schichten von Salzgitter und Graes kann, obwohl daselbst noch keine Gehäuse, nur Stacheln beobachtet wurden, übereinstimmend mit dem Vorkommen in Frankreich und England, als begründet betrachtet werden [2]).

Seit längerer Zeit sind auch Stacheln aus Untersenon, Schichten des *Inoceramus lobatus*, im nördlichen Deutschland bekannt, welche in der Litteratur wiederholt als *Cidaris clavigera* aufgeführt sind, z. B. durch Adolph Römer [3]) von Gehrden und Goslar, durch H. B. Geinitz [4]) vom Sudmerberg bei Goslar und Ilseburg, durch H. Credner [5]) von Linden, Gehrden, Adenstedt, durch von Unger [6]) und durch A. von Groddeck [7]) aus dem Sudmerberg-Conglomerat,

[1]) Durch Dewalque ist bei Tournay in Schichten, welche die Stacheln von *Cidaris Sorigneti* geliefert haben, ein unvollständiges kleines Gehäuse aufgefunden worden, welches von Cotteau als *Cidaris Sorigneti* gedeutet wird. Vergl. Bull. Soc. Géol. de France, 3. sér., tome II, 1874. pag. 112 (tab. 19, fig. 1, 2.)

[2]) Anscheinend stimmt hiermit die Angabe von Adolph Römer überein, wenn er *Cidaris clavigera* aus dem Pläner von Quedlinburg und Sarstedt nennt. Allein diese Angabe wird durch seine, obwohl kurze Characterisirung des Gehäuses der Art hinfällig, indem diese unzweifelhaft darthut, dass es nichts mit der wirklichen *Cidaris clavigera* gemein hat.

[3]) Adolph Römer, Verstein. norddeutsch. Kreidegeb., 1841, pag. 28.

[4]) H. B. Geinitz, das Quadersandsteingebirge in Deutschland, 1849—1850, pag. 220.

[5]) Heinr. Credner, Geognostische Karte der Umgegend von Hannover. Mit Erläuterungen. Hannover 1865, pag. 32.

[6]) Beitrag zu einer geognostischen Beschreibung der Gegend um Goslar von Herrn Bergrath v. Unger, im Bericht des naturwissenschaftl. Vereins des Harzes für die Jahre 1844/45, pag. 12—27.

[7]) Albrecht von Groddeck, Abriss der Geognosie des Harzes, mit besonderer Berücksichtigung des nordwestlichen Theiles. Clausthal 1871, pag. 143.

durch BRAUNS aus der Umgebung von Ilsede [1]) und vom Salzberge bei Quedlinburg [2]).

Soweit mir diese Vorkommnisse bekannt geworden sind, insbesondere von Bülten und Adenstedt (bei Ilsede) und vom Sudmerberg bei Goslar, so können dieselben nicht sowohl mit *Cidaris clavigera* als vielmehr unter den bekannten Formen nur mit *Cidaris Hardouini* verglichen werden. Unten (S. 52) sind dieselben unter der Bezeichnung

Cidaris Gosae

näher besprochen und ihre Verschiedenheit von *Cidaris Hardouini* aus der jüngsten Kreide von Ciply und Maestricht dargelegt worden.

Wenn auch zufolge der obigen Besprechung des Gehäuses von Bülten keine als wesentlich erscheinende Verschiedenheiten von der typischen *Cidaris clavigera* sich erkennen liessen, so wird man es doch der Zukunft überlassen müssen, ob sich nicht dennoch nähere Beziehungen zu den Stacheln der *Cidaris Gosae* ergeben.

Es ist hier noch einer verwandten Form aus unter-senoner Kreide zu gedenken.

Wiederholt, bis in die neueste Zeit, ist *Tylocidaris clavigera* auch aus der Kreide Schwedens angeführt worden.

Ich habe eine Anzahl Stacheln daselbst in den untersenonen Trümmerkalken am Balsberge gesammelt.

---

[1]) D. BRAUNS, die obere Kreide von Ilsede bei Peine. Verhandl. d. naturhist. Vereins für Rheinland u. Westphalen, 1874, pag. 64. Wenn der Verfasser hier (pag. 60) äussert, dass *Cidaris clavigera* und *Cidaris sceptrifera* wohl zu vereinen seien, so muss ein solcher Schluss stutzig machen, da er nur auf unrichtiger Bestimmung fussen kann, indem die beiden Arten doch sehr verschieden sind.

[2]) D. BRAUNS, die senonen Mergel des Salzberges bei Quedlinburg. Zeitschr. für die gesammten Naturwissenschaften. Bd. 46. Halle 1876, pag. 406.

Verfasser citirt als Abbildung MANTELL, Geology of Sussex, ausser tab. 17, fig. 11, 14, im Anschlusse an H. B. GEINITZ, Quadersandsteingeb. pag. 218, auch MANTELL, tab. 16, fig. 17, 18. MANTELL selbst bemerkt aber zu diesen Figuren: »*Siliceous specimens of a zoophyte of a pyriform shape*«. » . . *slightly furrowed longitudinally, and composed of flint, coated with a calcareous crust; when viewed through a lens, their surface exhibits a spongeous structure*«.

Schon Hisinger [1]) hat dergleichen Stacheln abgebildet und nennt ausser dem Balsberge auch Ignaberga und Ifô als Fundpunkte.

Der Haupttheil des Stachels ist von der Gestalt einer Keule oder Birne; bisweilen auch nach oben hin ausgezogen und zugespitzt [2]).

Die Eigenthümlichkeit dieser Stacheln ist nur bei frischer Erhaltung wahrnehmbar. Die kräftigen, hohen Rippen, welche sich meist in abwechselnder Länge herabziehen, erweisen sich nicht nur gekörnt, gezahnt — wie sie bei weniger günstiger Erhaltung erscheinen, sondern senden blattartige, auch nach rechts und links ausgedehnte Fortsätze aus, welche sich schuppenartig über einander legen, so dass bei vollkommenster Ausbildung die unterliegenden Rippen verhüllt sind, und dieser Haupttheil des Stachels an das Aeussere eines Tannenzapfens erinnert.

An keinem Stücke der zahlreichen durchmusterten Typen aus der Kreide Englands etc. habe ich etwas Aehnliches wahrgenommen; man könnte demnach diese schwedischen Stacheln als

Tylocidaris squamifera

bezeichnen.

Tylocidaris Gosae Schlüter.

Gehäuse noch nicht mit Sicherheit gekannt. Vielleicht gehören hierher die Gehäuse von Bülten, welche vorläufig und fraglich zu *Tylocidaris clavigera* gestellt sind, wobei auf deren kleine Verschiedenheiten bereits hingewiesen ist [3]).

---

[1]) Hisinger, Leth. suec. pag. 94, tab. 26, fig. 5b.

[2]) Aehnlich wie bei *Cidaris Ramondi* Leym. Cotteau in Paléont. franç. terr. crét. tome VII, tab. 1076, fig. 13, also ähnlich einer Form, welche sich ausnahmsweise auch bei *Cidaris clavigera* finden soll. Vergl. Wright, Brit. foss. Echin. Cret. Form. tab. V, fig. 15.

[3]) Siehe oben pag. 47. — Bestätigt sich die Verschiedenheit, so dürfte auch das bereits oben (pag. 34) erwähnte Gehäuse aus der senonen Kreide von Vendôme, welches Desor (Synops. pag. 12) zu *Cidaris Heberti*, Cotteau (Pal. franç. l. c. pag. 290, tab. 1071, fig. 1) zu *Cidaris clavigera* stellt, hierher gehören, indem er hervorhebt, dass es sich von den Typen durch enge Scrobicula und breitere Miliärzone unterscheide.

Stacheln, von einfacher Keulenform, klein. Die Länge der vorliegenden Exemplare variirt zwischen 10 und 14 mm; die Extreme der Dicke der Keule zwischen 3 und 6 mm; das untere Ende 1,5 bis 2,5 mm dick. Einige Stücke sind etwas mehr gedrungen, andere etwas schlanker. Stachelhals kurz, nicht deutlich gestreift. Stachelknopf und Ring kaum angedeutet.

Der Haupttheil des Stachels ist mit sehr kräftigen Rippen besetzt, welche nach oben hin sich durch Einsetzen einiger Rippen zu vermehren pflegen. Der Zwischenraum zwischen den Rippen ist bisweilen noch geringer, als die Rippen breit, resp. dick sind. Die Rippen selbst sind gekörnt. Am Scheitel und an der Basis verlieren sich öfter die Rippen und bleiben nur die Körner übrig. Die Körnelung der Rippen kommt nicht an allen Exemplaren gleichmässig zum Ausdruck. An abgerollten Stücken kann sie völlig verschwinden. Bisweilen sind die Rippen höher als breit, resp. dick, und durch einen etwas breiteren Zwischenraum getrennt. Die Kerbung der Aussenkante zieht sich dann auf die Seiten der Rippen hinab, wodurch diese wie grob crenelirt erscheinen.

Bemerk. Die Stacheln können nur mit denjenigen von *Cidaris Hardouini* Des. [1]) aus den jüngsten Kreideschichten von Ciply und Maestricht verglichen werden. Vom ersteren Fundpunkte liegen eine Anzahl Exemplare zum Vergleiche vor. Die Rippen bei *Cidaris Hardouini* treten so sehr zurück, dass Desor nur von einer Granulation der Stacheln spricht; Cotteau [2]) gibt an, dass Granulen sich in Längsreihen ordnen, gegen die Basis hin aber zerstreut stehen.

Im Allgemeinen sind die Stacheln von *Cidaris Hardouini* kleiner, und pflegt die Keule der Stacheln kürzer zu sein.

Die Stacheln sind bisher gewöhnlich als *Cidaris clavigera* angegeben. Vergleiche die Litteraturnotizen oben bei Besprechung der *Cidaris clavigera*, S. 50.

---

1) Desor, Synops. des Echin. foss. pag. 35, tab. VI.

2) Cotteau, Paléont. franç. terr. crét. tome VII, pag. 332, tab. 1077.

Vorkommen. Es liegen zwei Dutzend Stacheln vor aus der »Unteren Quadraten-Kreide«, aus den Schichten mit *Inoceramus lobatus*, *Exogyra laciniata* etc. der Gegend zwischen Adenstedt und Gross-Bülten, von Adenstedt bei Peine, und vom Sudmerberge bei Goslar, dessen Fuss der Gose-Fluss bespült, und vom Gehrdener-Berge südlich Hannover, und vielleicht von Speldorf.

Tylocidaris vexilifera Schlüter.

Taf. 17, Fig. 3, 4.

Gehäuse unbekannt.

Stacheln. Hauptheil von feigen- oder apfelförmiger Gestalt: dick, niedrig, so dass die Höhe nur selten den Durchmesser übertrifft, in einzelnen Exemplaren der Durchmesser grösser als die Höhe ist; an der Basis gewöhnlich plötzlich verengt, mit abgerundeter Kante; nach dem Scheitel hin sich verjüngend, aber niemals zuschärfend. Der zarte Stiel, obwohl immer kürzer wie der Hauptheil, kommt wenigstens dessen halbem Durchmesser gleich.

Die untere Partie ist an keinem Exemplare recht gut erhalten, aber jedenfalls ist der Stachelkopf nicht besonders verdickt, und der Ring nicht besonders hervortretend, die Gelenkfläche aber eng und nicht gekerbt.

Der Scheitel trägt an den besterhaltenen Stücken flügelartige Ausbreitungen, wahrscheinlich der Regel nach drei, mit der Neigung, jede ein- (oder mehr-) mal zu theilen.

Bisweilen zeigt sich hierneben der Scheitel auch von einer weiten, tiefen Oeffnung durchbohrt, womit an einigen Stacheln fast jede Spur der Flügel verwischt ist.

Die Oberfläche des Hauptheils pflegt kleine, runde Granulen zu tragen, welche nicht gedrängt und meist unregelmässig stehen, sich jedoch nach dem Scheitel hin bisweilen in der Richtung der Flügel zu Reihen ordnen und zugleich etwas stärker werden. Auf dem Keulen-Stiele werden die Körnchen zarter, und stehen mehr genähert. Bisweilen ist die Oberfläche fast glatt. — Der Stachelhals unentwickelt und lässt keine Streifung erkennen.

Bemerk. Eine ähnliche plötzliche Verengung der Basis zeigen die Stacheln von *Cidaris Ramondi* Leym. [1]) aus dem »Senonien« des südwestlichen Frankreich; aber die Stacheln sind mehr oder weniger verlängert, ihr Scheitel ist zugeschärft und die Oberfläche mit kräftigeren und gedrängt stehenden Granulen bedeckt.

Eine Verwechselung mit anderen Formen, wie *Tylocidaris velifera* [2]) und *Tylocidaris Sorigneti* [3]), welche kürzer gestielt, diese oben zugeschärft, jene oben gerundet, und kräftiger granulirt sind, ist, auch bei nicht erhaltenen Flügeln am Scheitel, nicht zu befürchten. — Die Stacheln von *Tylocidaris clavigera* [4]) zeigen eine abweichende Gestalt, und führen gekörnte oder gedornte Rippen.

Es ist auffallend, dass ABILDGAARD [5]), der bereits sechs keulenförmige Stacheln von Stevensklint abbildete, keiner geflügelten Form gedenkt. Die Stacheln, die BOLL [6]) als Abdrücke im Feuerstein fand und *Cidaris pomifera* nannte, sind vielleicht als kleine, ungeflügelte Stacheln unserer Art aufzufassen.

Die Vermuthung, es möchten diejenigen Stacheln, welche COTTEAU [7]) neben *Cidaris Hardouini* und *Cidaris perornata* als *Cidaris alata* aus der dänischen Kreide aufführte, mit den vorliegenden zusammenfallen, ist bestätigt worden, nachdem COTTEAU die Gefälligkeit hatte, ein paar Stacheln seiner *Cidaris alata* zum Vergleiche mitzutheilen.

---

1) LEYMERIE, Nouv. type pyrénéen. Mém. Soc. Géol. de France, 2e sér., tome IV, pag. 192, tab. 9, fig. 11, 12. — Paléontol. franç. terr. crét. tome VII, tab. 1076.

2) Paléontol. franç. terr. crét. tome VII, tab. 1054, pag. 241.

3) ibid. tab. 1051, pag. 237.

4) ibid. tab. 1069, tab. 1070.

5) SÖRERN ABILDGAARD's Beschreibung von Stevensklint (auf der Insel Seeland) und dessen natürlichen Merkwürdigkeiten, mit mineralogischen und chemischen Betrachtungen erläutert. Aus dem Dänischen übersetzt. Kopenhagen u. Leipzig 1764, tab. III, fig. 4, pag. 27. Mit Kupfern.

6) E. BOLL, Geognosie der deutschen Ostseeländer zwischen Eider und Oder. Unter Mitwirkung von G. A. BRÜCKNER. Neubrandenburg 1846, pag. 145; tab. II, fig. 3.

7) Congrès internat. d'anthropologie et d'archéologie préhistoriques, session de Stockholm, par G. COTTEAU. Auxerre 1874, pag. 65.

Gatt. **Dorocidaris** Alex. Agassiz.

Dorocidaris vesiculosa Goldfuss.

Taf. 9, Fig. 9; ? 10—14.
Taf. 10, Fig. 1, 2.
Taf. 15, Fig. 9.

Cidaris vesiculosa Goldfuss, Petrefacta Germaniae, I, 1826, pag. 120.

I. Gehäuse.

Goldfuss kannte nur vereinzelte Täfelchen, und auch bis heute scheint noch kein vollständiges, ausgewachsenes Gehäuse in den Kreideschichten Deutschlands aufgefunden zu sein [1]).

Der erste Umstand hat die sichere Deutung sehr erschwert und sie wird dadurch noch schwieriger, dass *Dorocidaris vesiculosa* nicht die einzige Art des ersten Fundpunktes, der Tourtia von Essen an der Ruhr [2]) ist.

Die grössere Mehrzahl [3]) der von Essen zahlreich vorliegenden Coronal-Platten und mehrere Gehäuse-Fragmente, welche minder

---

[1]) Das von Geinitz, Characteristik III, 1842, pag. 89, tab. 22, fig. 1, abgebildete, angeblich aus dem Scaphiten-Pläner von Strehlen stammende Exemplar, auch von Cotteau, Wright etc. zu *Cidaris vesiculosa* citirt, ist später von Geinitz selbst (Elbthalgebirge I, pag. 65) als *Cidaris coronata* Goldf. aus dem weissen Jura angesprochen worden.

Das von Adolph Römer, Verstein. norddeutsch. Kreidegeb. 1841, pag. 28, genannte Gehäuse ist nach gefälliger Mittheilung des Bruders, des Herrn Senator Hermann Römer, vom 26. December 1889, leider verloren gegangen, und fügt derselbe bei, dass das Exemplar von ihm selbst damals bei Rethen (zwischen Hildesheim und Hannover) aufgefunden sei. Demnach stammte das Gehäuse nicht, wie nach der Angabe von Adolph Römer scheinen könnte, von Essen selbst.

[2]) Nicht Roer, nicht Roër wie Cotteau schreibt.

[3]) Von einigen wenigen, vereinzelten, seltenen anderen Platten wird noch weiter unten die Rede sein.

oder mehr vollständige Interambulacralfelder darstellen, denen noch die anstossenden Ambulacralplatten anhaften, gehören zwei verschiedenen Formen an.

Bei der einen fällt die Oberfläche der Coronalplatten von dem Scrobicularringe rasch ab gegen die vertieft liegenden Nähte, wobei diese selbst sehr deutlich sichtbar sind. Die Miliärzone ist nicht breit, erheblich schmaler als der Durchmesser der anstossenden grössten Warzenhöfe.

Bei der zweiten ist die Miliärzone sehr breit, breiter als die anstossenden grossen Warzenhöfe, der Abfall der Asseln zu den Nähten nicht steil, daher die Miliärzone sanft concav und nicht winklig eingesenkt, zugleich sind die Nähte undeutlich.

Von der ersten liegen Interambulacralfelder von 14 — 22 mm Breite vor; ausserdem vereinzelte Platten bis zu 15 mm Breite, welche auf Interambulacralfelder von mindestens 30 mm Breite hinweisen, was etwa dem Durchmesser eines Gehäuses von 65 mm entspricht.

Von der zweiten haben die schmalsten vorliegenden Interambulacralfelder eine Breite von 15 mm bei einer Höhe des Gehäuses von 25 mm und 4 oder 5 Coronalplatten in einer Colonne, wobei die fünfte nur eine verkümmerte Warze und eben solchen Warzenhof zeigt, die grösseren eine Breite von 23 mm und eine Höhe von ca. 0,28 mm. Ausserdem erreichen vereinzelt vorliegende Platten eine Breite bis zu 18 mm, was also ca. 36 mm breite Interambulacralfelder ergibt, oder einen Durchmesser des Gehäuses von etwa 70 mm.

Beider Schalen nicht dick, ihre Innenseite keine Ein- und Vorsprünge zeigend wie das Gehäuse von *Cidaris velifera.*

Beide führen im allgemeinen am Umfange des Gehäuses 6 Granulen-Reihen auf den Ambulacralfeldern, welche sich nach dem Peristom hin zu vier Reihen, nach dem Periproct hin zu 2 Reihen vermindern. Die grössten Gehäuse von No. 2 führen acht [1]) Reihen, in einem Falle auf kurze Erstreckung sogar

[1]) Das kleine Gehäuse, mit nur 15 mm breiten Interambulacralfeldern, besitzt im Allgemeinen nur 4 Reihen, nur an einer ganz kurzen Stelle über dem Umfange der Schale 6 Reihen.

10 Reihen Granulen. Die Granulen einer Querreihe variiren unter sich kaum in der Grösse; sie sind etwas kleiner als die Miliärgranulen. Zwischen je vier zusammenstossenden Granulen von 2 Horizontalreihen liegt ein mikroskopisches Körnchen.

Die Miliärgranulen nehmen an Grösse gegen den Plattenrand nicht, (oder kaum merklich) ab; sie haben das Bestreben sich in Reihen zu ordnen, was freilich nur bei No. 2 auf den grösseren granulirten Flächen deutlicher hervortritt.

Die Stachelwarzen sind durchbohrt, nicht crenelirt, die Warzenhöfe kreisförmig und bei No. 2 auf der oberen Hälfte der Schale weit getrennt.

Anscheinend bilden unter den vorliegenden vereinzelten Platten die zu No. 2 gehörigen Platten die Mehrzahl, die zu No. 1 gehörigen die Minderzahl.

Legt man gleich grosse Gehäuse neben einander, so fällt der Unterschied sehr in die Augen (vergl. tab. 9, fig. 8 und 9).

Bei ganz kleinen Gehäusen scheint der Unterschied noch nicht so scharf ausgeprägt zu sein. Leider liegt nur ein einziges ganz jugendliches Gehäuse aus der Tourtia von Essen vor [1]), welches im Besitze des Paläontologischen Museums der Universität Berlin sich befindet.

Seine Maasse sind folgende:

Höhe des Gehäuses	9 mm
Durchmesser des Gehäuses	16,5 mm
Durchmesser der Mundfelder . . .	8 mm
Durchmesser der Scheitellücke . . .	9 mm
Breite der Interambulacralfelder . .	8 mm
Breite der Ambulacralfelder	2,5 mm
Zahl der Interambulacralasseln . . .	3—4
Zahl der ambulacralen Granulenreihen	4

Ausser der geringeren Zahl der Coronalplatten fällt auf, dass auf der Oberseite des Gehäuses mehrere Warzenkegel an der dem Scheitel zugekehrten Seite eine leichtere Crenelirung zeigen,

[1]) Vergl. Taf. 9, Fig. 10—14.

was ich an keinem anderen Stücke beobachtet habe. Die Miliärzone, schmaler als die angränzenden grossen Warzenhöfe; nicht sanft concav, sondern winklig eingesenkt. Diese letzten Umstände deuten auf die erste Form, um aber sicherer in dieser Auffassung zu sein, müsste man auch von der zweiten Form solch ein jugendliches Gehäuse vergleichen können.

Was die von GOLDFUSS abgebildeten Asseln von *Dorocidaris vesiculosa* anbetrifft, so sind dieselben entweder vom Künstler nicht völlig naturgetreu ausgeführt, oder die Originale sind nicht im Bonner Museum aufbewahrt.

GOLDFUSS gibt 6 Granulen-Reihen auf den Ambulacralfeldern an; eins seiner mir vorliegenden Exemplare zeigt 8 Reihen.

Da GOLDFUSS in seiner Beschreibung die Breite der granulirten Flächen auf den Grossplatten betont, so ist unter seiner *Cidaris vesiculosa* die zweite Form zu verstehen, wozu auch die von GOLDFUSS etikettirten grossen Coronalplatten gehören.

Infolge des Verhältnisses der Interambulacralfelder wird die erste Form ein höheres, die zweite ein breiteres Gehäuse besessen haben, und für dieses die Bezeichnung

Dorocidaris vesiculosa

festzuhalten sein. Ihr gehört die Mehrzahl der aus der Tourtia von Essen vorliegenden Asseln und Stacheln an.

Von deutschen Vorkommnissen schliessen sich an die so characterisirten Gehäuse an die Stücke aus dem cenomanen Pläner von Plauen in Sachsen, welche im Dresdener Museum aufbewahrt werden und von H. B. GEINITZ in seinem letzten Werke: »das Elbthalgebirge in Sachsen«, Bd. I, tab. 14, fig. 2, abgebildet sind, doch ist (die Genauigkeit der Zeichnung vorausgesetzt) das Interambulacralfeld im Verhältniss zu seiner Höhe etwas schmaler, ebenso ist die Miliärzone etwas schmaler, und sind die Nähte deutlicher als bei den Stücken von Essen.

Aus der Kreide Frankreichs sind in der Paléontologie française drei abweichende Gehäuse unter der Bezeichnung *Cidaris vesiculosa* durch COTTEAU abgebildet worden.

Fig. 3—6 auf Tafel 1051 ist ein Steinkern von *Tylocidaris velifera*, wie bei Besprechung dieser Art näher dargelegt worden ist.

Auf Tafel 1050, ebenso in dem Werke über die Echiniden des Sarthe-Departements von COTTEAU und TRIGER, tab. 25, sind Gehäuse [1]) dargestellt, von denen es heisst: »*ligne suturale des plaques très-prononcée*« (pag. 134). Hierdurch und mit der verhältnissmässig schmalen Miliärzone schliessen sich diese Gehäuse an die erste Form von Essen an.

Die Fig. 1 auf Tafel 1051 der Paléontologie française mit 8 Reihen deutlicher Granulen am Umfange des Gehäuses anstatt 6 Reihen, schliesst sich dagegen durch die Breite der Miliärzone an die Typen der *Cidaris vesiculosa* von Essen an, obwohl in der Zeichnung die Nähte der Täfelchen deutlicher erscheinen als an vorliegenden Originalen. Wenn COTTEAU dieselbe als

»*variété de grande taille*«

im Gegensatze zu der besprochenen ersten Form bezeichnet, so kann man dem nicht beipflichten, da von beiden dargelegt wurde, dass sie in den verschiedenen vorliegenden Alterszuständen und Grössen ihren Character bewahren. Da ohne Zweifel von den gleich zu besprechenden und schon benannten Stacheln eine Art zu jener ersten Form gehören wird und bestimmt zu hoffen ist, dass ein glücklicher Fund die noch ausstehende Belehrung bringen wird, so kann man bis dahin jene Gehäuse bezeichnen als:

Dorocidaris Essenensis [2]) SCHLÜTER.

Taf. 9, Fig. 8.
Taf. 15, Fig. 8.

Cidaris vesiculosa bei COTTEAU zum Theil, Paléont. franç., tab. 1050, fig. 1 — 4.
» » COTTEAU et TRIGER, Échinid. Départ. de la Sarthe, tab. 25, fig. 1 — 4.

[1]) Ueber das Gehäuse in Études sur les Échin. foss du départ. de l'Yonne, par G. COTTEAU, »tome I, 1876«, tab. 67, fig. 1, 2, siehe weiter unter Besprechung der Stacheln von *Cidaris vesiculosa*.

[2]) Sollte sich eben später ergeben, dass die Stacheln von *Cidaris coronoglobus* zu dieser Art gehören, so würde diese Bezeichung an die Stelle von *Cidaris Essenensis* treten müssen. Es wären alsdann die durch häufigeres Vorkommen ausgezeichneten 3 Typen von *Cidaris* in der Tourtia von Essen nach ihren Gehäusen und den zugehörigen Stacheln bekannt, nämlich: *Cidaris vesiculosa*, *Cidaris coronoglobus*, *Cidaris velifera*.

Aus der englischen Kreide wurde *Cidaris vesiculosa* erst durch WRIGHT[1]) bekannt. Das Gehäuse, welches derselbe aus dem Grey Chalk von Dover abbildet und beschreibt, schliesst sich mit seiner breiten Miliärzone an die Typen von Essen. Wenn er jedoch die Granulen derselben flach nennt, so trifft das mit den Stücken von Essen nicht zu. Der Grund hierin kann wohl kaum in der Abnutzung liegen, da COTTEAU[2]) das Gleiche von französischen Gehäusen angibt.

II. Stacheln.

Während, wie bemerkt, vollständige Gehäuse von *Cidaris vesiculosa* in Deutschland noch nicht aufgefunden sind, liegen Stacheln in grosser Anzahl, allein aus der Tourtia von Essen gegen 3000 Stück, vor.

Aus diesen ergibt sich zunächst, dass die von GOLDFUSS unter Fig. 2h, i, k abgebildeten Stacheln anderen Arten angehören, nämlich:

2h wahrscheinlich der *Phymosoma Goldfussi*,
2i *Dorocidaris coronoglobus*,
2k *Tylocidaris velifera*.

Ein Stachel, welcher der Fig. 2f entspräche, ist unter dem vorliegenden Material nicht vorhanden; ein solcher findet sich auch nicht im Bonner Museum, wahrscheinlich ist die Figur nach einem defecten, nicht von Essen, sondern von Regensburg stammenden Exemplare entworfen[3]).

Zählt man Fig. 2d, e, g zu *Dorocidaris vesiculosa*, so ergibt sich mit dem vorliegenden Material die allgemeine Gestalt der Stacheln als cylindrisch, oben abgestutzt, und zwar

---

[1]) WRIGHT, l. c. tab. III, fig. 1, pag. 41 (ohne die Synonyma).

[2]) COTTEAU, Pal. franç. l. c. pag. 224.

[3]) Die Figur ist copirt von DESOR, Synops. Échin. foss. tab. 5, fig. 24; ebenso der Stachel Fig. 2c bei DESOR fig. 25, wo jedoch die untere Partie zu bauchig ist (wie es weder GOLDFUSS zeichnet, noch irgend eines der zahlreichen vorliegenden Stücke zeigt). Aus der Synopsis (nicht aus der Originaldarstellung von GOLDFUSS!) sind dann beide Bilder mit all den kleinen Differenzen in die Paléontol. franç. terr. crét. tome VII, tab. 1050, fig. 10, 11 übergegangen.

entweder etwas verengt[1]) oder mehr oder weniger kronenartig erweitert (circa 300 Exemplare)[2]). Stacheln mit verjüngter Spitze haben sich unter mehreren Tausend Exemplaren nur einige wenige gezeigt. Collerette kurz, Knopf wenig entwickelt[3]). Längsrippen bald feiner, bald gröber, bald mehr, bald weniger zahlreich, daher der Zwischenraum bald schmaler, bald breiter als diese.

Bei weitaus der Mehrzahl dieser vorliegenden Stacheln von Essen sind die Rippen glatt, nur ausnahmsweise gekörnt oder gedornt. Von letzterer wird noch weiter unten die Rede sein.

Cotteau[4]) bildet als

Cidaris uniformis Sorig. [5])

Stacheln aus dem Cenoman ab, welche er einzig mit *Cidaris subvesiculosa* vergleicht, die aber vielmehr mit den kronenartig erweiterten Stacheln von *Cidaris vesiculosa* übereinstimmen. Er gibt von der Gelenkfacette an:

»*légèrement crénelée*«.

Das ist freilich ein Umstand, der sich an den vorliegenden Stücken wegen der schlechten Erhaltung des Unterendes im allgemeinen nicht feststellen lässt. Es zeigen jedoch vier Stacheln Spuren einer Crenelirung.

Einzelne Stacheln nähern sich so der erstbezeichneten Form von *Cidaris vesiculosa*, dass man sie ohne Wahrnehmung der gekerbten Facette (vorausgesetzt, dass sie allen diesen Stücken zukommt) nicht wohl auseinanderhalten kann. Hieraus folgt jedoch nicht, dass nun beide Formen von Stacheln, als durch Uebergänge verbunden, einer Art angehören. Kommen doch auch

---

[1]) Vergl. Goldfuss, Petr. Germ. tab. 11, fig. 2d, 2g; Quenstedt, Echiniden, Taf. 67, Fig. 136.

[2]) Vergl. Goldfuss, Petr. Germ. l. c. fig. 2e; Bronn, Lethaea geognostica, tab. 29, fig. 12b (grössere Exemplare nicht bekannt!); Quenstedt, Petrefactenkunde, tab. 48, fig. 49.

[3]) Das Unterende der vorliegenden Exemplare ist meist angewittert!

[4]) Paléont. franç. l. c. pag. 239, tab. 1054, fig. 8—13 und Cotteau, Études sur les Échinides foss. du département de l'Yonne, tome II, pag. 217, tab 67, fig. 4—5.

[5]) (Sorignet, Ours. foss. de l'Eure, 1850, pag. 18.)

z. B. bei *Dorocidaris coronoglobus* einzelne, aber zweifellos zugehörige Stacheln vor, welche man als einfach cylindrisch bezeichnen wird, da die keulenförmige Anschwellung des Oberrandes ungefähr gleich Null ist.

Sonach mag man — bis bessere, glückliche Funde endgültig entscheiden — die gedachten Formen (GOLDF., Taf. 40, Fig. 2e) als

Cidaris cf. *uniformis* Sorig.

bezeichnen.

Es darf aber hierbei nicht ausser Acht gelassen werden, dass die Zusammengehörigkeit mit *Cidaris vesiculosa* höchst wahrscheinlich ist. Auch unter den lebenden Cidariden kennt man Gehäuse, bei denen ein Theil der Stacheln oben kronenartig erweitert, ein Theil der Stacheln oben zugespitzt ist [1]) etc.

Eine geringe Anzahl Stacheln von spindelförmiger Gestalt, mit meist weniger gedrängt stehenden, aber stärker vorspringenden Rippen, welche meist gedornt sind, liegt ebenfalls von Essen vor. Sie scheinen sich nicht zu unterscheiden von den Stacheln, welche AGASSIZ [2]) 1846 (non! KLIPSTEIN, non! RÖMER) als

Cidaris spinulosa Agass.

aus dem Cenoman von Le Mans beschrieb, die später 1862 COTTEAU [3]) abbildete und mit *Cidaris vesiculosa* vereinte; es sind dies dieselben und einzigen Vorkommnisse aus dem Cenoman von Le Mans, welche COTTEAU 1859 in der Beschreibung der Echiniden des Sarthe-Departements [4]) unter gleichem Namen, nämlich als *Cidaris vesiculosa*, zur Darstelluug gebracht hatte [5]). Bis jetzt

---

1) Vergl. DÖDERLEIN, Japanische Seeigel.

2) AGASSIZ et DESOR, Catal. rais. des Échinid. Ann. des sciences nat. 3. sér., tome VI, 1846, pag. 330.

3) Paléontol. franç. terr. crét. tome VII, pag. 223, tab. 1050, fig. 13—16.

4) COTTEAU, Échinides du département de la Sarthe, pag. 133, tab. 25, fig. 4.

5) Sehr nahe stehen auch die Stacheln, welche WRIGHT, Brit. foss. Echinid. Cret. tab. I, fig. 2, 3, aus dem oberen Gault von Folkstone als

Cidaris Gaultiana Forb.

abbildet.

Anscheinend gehört auch der bauchige Stachel hierher, den QUENSTEDT (Echinid. pag. 166, tab. 67, fig. 27) von Essen abbildet; vielleicht auch die Mehr-

ist der Beweis nicht erbracht, dass diese Formen zu der in Rede stehenden Form gehören. Bis dies geschehen, wird man also die Bezeichnung

Cidaris spinulosa Agass.

aufrecht erhalten müssen.

In dem Werke *Échinides fossiles du département de l'Yonne* [1]) bildet COTTEAU ein mit Stacheln versehenes Gehäuse als *Cidaris vesiculosa* ab, und setzt die gleichen Stacheln, welche er in der Paléontologie française, l. c. tab. 1054, II, fig. 9, 10, 11 als

Cidaris hirudo Sorig.

bezeichnet hatte, nun ebenfalls zu *Cidaris vesiculosa*. Stacheln von solcher Beschaffenheit sind niemals bei Essen beobachtet worden, und ich vermag sie nicht als *Cidaris vesiculosa* anzuerkennen [2]).

Sonach habe ich mich nicht überzeugen können, dass typische Stacheln von *Dorocidaris vesiculosa* in Frankreich gefunden seien [3]).

---

zahl der Stücke, welche GEINITZ im »Elbthalgebirge« von Plauen abbildet (I, pag. 65, tab. 14). Ein typischer Stachel findet sich unter den abgebildeten nicht. Auch QUENSTEDT (Echinid. pag. 169) hegte schon Bedenken gegen die Zugehörigkeit der sächsischen Vorkommnisse: »wenn die sächsischen zur gleichen Species gehören«, und bezeichnet die beiden von Plauen abgebildeten Stacheln als *Cidaris* cfr. *vesiculosa*.

1) pag. 212, tab. 67, fig. 2.

2) Ebenso wenig wie das von AD. RÖMER, Verstein. d. Kreideform. pag. 28 tab. 6, fig. 9 als

Cidaris vesiculosa

abgebildete Fragment, welches COTTEAU, Pal. franç. l. c. pag. 223 ebenfalls unter die Synonyma von *Cidaris vesiculosa* bringt.

3) Auch QUENSTEDT, Echinid. pag. 169, scheint zu dem gleichen Resultate gelangt zu sein. Wenn aber COTTEAU noch Echin. départ. de la Sarthe, pag. 135, bemerkte:

»le véritable Cidaris vesiculosa n'a pas encore été rencontré en Angleterre«,

so wird man nach dem oben Erwähnten, dieser Auffassung gegenwärtig nicht mehr beipflichten können.

Dorocidaris coronoglobus Quenstedt.

Taf. 10, Fig. 12—14.

Cidaris coronoglobus Quenstedt, Echiniden, 1875, pag. 178, tab. 68, fig. 14—16.

Gehäuse unbekannt[1]).

Die Stacheln sind characterisirt durch den langen feingestreiften Hals, der durch einen vorspringenden schiefen Wulst von dem Httapttheil des Stachels geschieden ist. Dieser schwillt nach oben hin mehr oder minder stark (bisweilen kaum wahrnehmbar, bisweilen keulenförmig) an; sein Gipfel ist abgestutzt. Dieser Hauptheil ist mit feinen, striemenartigen Längslinien besetzt, welche oben weiter auseinanderstehen als unten, hier aber oftmals die Neigung zeigen, sich knotig zu gestalten, und bisweilen Zwischenrippen zwischen sich aufnehmen, welche nach oben hin verschwinden. Der Zwischenraum zwischen den Rippen ist wenig eingesenkt, ziemlich plan und erweiset sich unter der Lupe rauh, während die Rippen selbst glatt sind.

Das untere Ende der Stacheln ist an allen vorliegenden Exemplaren mehr oder minder angewittert. Quenstedt gibt an, »der Gelenkring ist fein gekerbt, und ein Loch in der Gelenkgrube deutet auf durchbohrte Warzen«. Unter 150 vorliegenden Stacheln lassen nur noch 8 Spuren einer Kerbung erkennen. Könnte man generell von der Beschaffenheit der Gelenkfacette der Stacheln auf diejenige der Stachelwarzen schliessen, so würden die zu den Stacheln gehörigen Asseln noch unbekannt sein, da unter den mit vorkommenden sehr zahlreichen Coronalplatten nur zwei mit durchbohrten und gekerbten Warzen von mir beobachtet wurden.

Maasse. Die kürzesten Stacheln haben eine Länge von 15 mm. Die längsten Stücke messen 27 mm. Die Dicke des Oberendes der Stacheln ist unabhängig von der Länge. Die dünnsten Stacheln sind kaum 2 mm im Durchmesser, die stärksten Keulen 5 mm, wobei dann der Hals 3 mm.

[1]) Vielleicht gehören die als *Dorocidaris Essenensis* bezeichneten Gehäuse hierher.

Bemerk. GOLDFUSS (pag. 120, tab. 11, fig. 2i) kannte bereits einen solchen Stachel und vereinte ihn mit seiner *Cidaris vesiculosa*, mit dem er dasselbe Lager theilt. Die angegebenen Merkmale lassen die Art, selbst wenn man nur ein Bruchstück des Ober- oder Untertheiles vor sich hat, leicht von jener unterscheiden.

Vorkommen. Die Art ist bis jetzt nur aus der Tourtia von Essen bekannt.

Dorocidaris cf. **perornata** FORBES.

Cidaris perornata FORBES in DIXON's Geology of Sussex, pag. 339, tab. 25, fig. 8.
» » WRIGHT, Brit. foss. Echinod. Cretac. Format. pag. 62, tab. 7, fig. 3, 4; tab. 7a, fig. 2.

Aus dem Unter-turonen Pläner vom Fleischer-Camp bei Salzgitter liegen einige Bruchstücke dünner, schlanker Cidariden-Stacheln vor, welche durch die entfernt stehenden, in Längsreihen geordneten Granulen, die sich auf undeutlichen Rippen oder Kanten erheben, zunächst an *Cidaris perornata* erinnern. Ihre Oberfläche ist in derselben Weise von feinen Längslinien bedeckt wie vorliegende Stacheln der letzgenannten Art aus der englischen Kreide.

Es soll mit dieser Angabe nur die Aufmerksamkeit auf das Vorkommen derartiger Stacheln gelenkt werden.

Durch QUENSTEDT waren bereits gewisse Stacheln aus der Kreide Rügen's zu *Cidaris perornata* gezogen worden. Dieselben gehören zu *Cidaris spinosa* Boll.

Auf die Verwandschaft und Verschiedenheit der
Cidaris Ratisbonnensis Gümb.
genannten Stacheln aus den »Pulverthurmschichten der Kragerhöhstuffe« (Scaphiten-Pläner) ist durch GÜMBEL [1]) selbst schon hingewiesen worden.

Dorocidaris subvesiculosa D'ORBIGNY 1850.

Neben *Cidaris vesiculosa* ist *Cidaris subvesiculosa* die aus der oberen Kreide Deutschlands am meisten genannte Art der Gattung

[1]) C. W. GÜMBEL, Geognost. Beschreibung des Königreichs Bayern. tom. II, Gotha 1868, pag. 770, mit Holzschnitt.

und verdient deshalb eine besondere Besprechung, obwohl mir kein zweifelloses deutsches Exemplar vorliegt. — Die von GOLDFUSS[1]) 1826 für eine Art aus der Tourtia von Essen aufgestellte Bezeichnung *Cidaris vesiculosa* war lange Zeit auch für mehr oder minder ähnliche Formen aus dem Turon und Senon angewandt[2]), bis D'ORBIGNY[3]) 1850 die jüngeren Formen *Cidaris subvesiculosa* nannte und DESOR[4]) 1858 die durchaus ungenügende Characteristik D'ORBIGNY's[5]) in etwas erweiterte und durch Abbildung[6]) der Stacheln ergänzte. Ihnen folgten die eingehenderen, von zahlreicheren Abbildungen begleiteten Besprechungen der Art von COTTEAU im Jahre 1860[7]) und besonders 1862[8]).

---

1) GOLDFUSS, Petrefacta Germaniae, I, pag. 120, tab. 11, fig. 2a—h. GOLDFUSS kannte nur vereinzelte Asseln, und die von ihm zugezählten Stacheln gehören, wie oben (pag. 62) dargelegt, wenigstens vier scharf geschiedenen Arten an.

2) Z. B. von BRONN, HAGENOW, FORBES, QUENSTEDT, ADOLPH RÖMER (noch 1865, »die neuesten Fortschritte der Mineralogie und Geognosie«, pag. 43) u. A.

3) D'ORBIGNY, Prodrome de Paléontologie stratig. tome II, pag. 274.

4) DESOR, Synopsis des Échinides fossiles, pag. 13, tab. V, fig. 27.

5) Espèce voisine du vesiculosa, mais s'en distinguant par deux au lieu de trois rangées de tubercules sur la ligne ambulacraire.

6) DESOR citirt ausserdem eine alte Abbildung von PARKINSON, Organic Remains, tome III, 1811, tab. IV, fig. 3, welche ein unvollständiges Gehäuse mit 3 Interambulacralplatten in einer vertikalen Reihe und ein paar Stachelfragmente zeigt.

7) COTTEAU et TRIGER, Échinides du département de la Sarthe, pag. 250, tab. 41, fig. 1—9.

8) Palaeont. franç. l. c. pag. 257—265, tab. 1859, 1060 u. 1061 und nochmals 1876 u. 1878 in den Échinides du département de l'Yonne, pag. 307 u. 428, tab. 71, fig. 1 u. 2; tab. 77, fig. 1. Auch WRIGHT, Brit. foss. Echinod. from the Cretaceous formations 1863, pag. 57, tab. VIII, zieht *Cidaris subvesiculosa* in den Kreis der Besprechung, allein schon COTTEAU (in seinem Werke über die Echiniden des Yonne-Departement, tome II, pag. 312) bemerkt hierzu: » . . *mais le savant professeur a commis une erreur que nous ne pouvons nous expliquer. Tout en reproduisant la synonymie que nous avons donnée de cette espèce, il décrit et figure, sous ce même nom de subvesiculosa, une espèce toute différente, et qui n'est autre que le véritable Cidaris cretosa* Mant., *parfaitement reconnaissable à sa face supérieure, presque entièrement dépourvue de gros tubercules.*« Und zu den Stacheln bemerkt COTTEAU weiter: »*Les radioles figurés par* M. WRIGHT pl. VIII, fig. 2 et 3, *appartiennent bien au Cidaris subvesiculosa*«, während er pag. 440 dieselben Stacheln zu *Cidaris Merceyi* Cott. zieht. Vergl. über dieselben die Bemerkungen bei Besprechung der *Stereocidaris Merceyi*.

Unter dem Einflusse der beiden letztgenannten Autoren wird *Cidaris vesiculosa* alsbald auch aus deutschen Kreideabbildungen genannt. Herr von Strombeck [1], sich auf die *Synopsis des Échinides fossiles* stützend, bezieht Interambulacraltafeln und Stacheln aus dem mittleren und oberen turonen Pläner nächst dem Harze, aus der Quadraten-Kreide von Lüneburg und aus der Mucronaten-Kreide der Insel Rügen auf *Cidaris vesiculosa*, versieht aber vorsichtig diese sämmtlichen Vorkommnisse mit einem Fragezeichen.

Mit Bestimmtheit nennt Urban Schlönbach [2] *Cidaris subvesiculosa* als »nicht selten« aus den Galeriten-Schichten des mittleren Pläners vom Fleischer-Camp, westlich von Salzgitter und spricht später [3] von einem kleineren und einem grösseren Gehäuse aus dem Grünsande der Timmergge.

Ausser aus Norddeutschland wird die Art auch aus Kreideschichten Bayern's [4], Böhmen's [5] und Sachsen's [6] genannt. Da

---

[1]) Ueber die Kreide am Zeltberge bei Lüneburg. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1863, pag. 132—134.

[2]) »Nach Bestimmungen von Herrn G. Cotteau.« U. Schlönbach: Ueber die norddeutschen Galeriten-Schichten. Sitzungsberichte d. k. k. Akad. d. Wissensch. I. Abth. Jan. Heft 1868, Sep. pag. 5.

[3]) U. Schlönbach, Beitrag zur Altersbestimmung des Grünsandes von Rothenfelde bei Osnabrück. Neues Jahrb. für Mineral. etc. 1869, Sep. pag. 10.

[4]) C. W. Gümbel, Beiträge zur Kenntniss der Procän- oder Kreide-Formation im nordwestlichen Böhmen. Abhandl. d. k. bayer. Akad. 1868, pag. 56 (554). »Bei Regensburg ziemlich häufig«. Uebereinstimmend bei Priesen.

[5]) Cotteau (Paléont. franç. l. c.) bezieht *Cidaris papillata* Reuss (Böhm. Kr. tab. 20, fig. 22) auf *Cidaris subvesiculosa*. Nach Novák (Studien an Echinodermen der böhm. Kreideform. I. Prag 1887, pag. 15) ist diese Bestimmung irrig, der von Reuss abgebildete Stachel vielmehr auf *Cidaris Reussi* Gein. zu beziehen. — Novák setzt aber hinzu: »*Cidaris subvesiculosa* kommt thatsächlich, und zwar in den Teplitzer und Iser-Schichten vor«. Ant. Frič (Studien im Gebiete d. böhm. Kreideformation. Archiv der naturwiss. Landesuntersuchung von Böhmen. III. die Iserschichten. Prag 1883, pag. 129) gibt das Vorkommen von Stacheln an bei Chorousek und Chotzen, und neuerlich (IV. die Teplitzer Schichten, Prag 1889, pag. 98) auch vom Ganghofe bei Bilin. H. B. Geinitz, Elbthalgebirge in Sachsen, II, 1875, bildet ein Gehäuse als *Cidaris subvesiculosa* von Hundorf in Böhmen ab.

[6]) H. B. Geinitz, l. c. gibt das Vorkommen von Stacheln (tab. 2, fig. 3, 4) im Scaphiten-Pläner von Strehlen, südlich Dresden an.

mir, wie schon bemerkt, keine zweifellosen Gehäuse von *Cidaris subvesiculosa* aus der deutschen Kreide vorliegen, dürften einige Bemerkungen zu den vorstehenden Angaben gestattet sein.

Zum Vergleiche dienen einige Gehäuse der französischen Kreide von 16 bis 42 mm Durchmesser, welche ich Herrn ARNAUD und Herrn COTTEAU verdanke.

1. Die einzige Abbildung, welche wir besitzen, gibt H. B. GEINITZ[1]) l. c. nach einem Exemplare aus dem Scaphiten-Pläner von Hundorf in Böhmen, welches in der Sammlung der Bergakademie zu Freiberg aufbewahrt wird.

Da die Abbildung des Gehäuses nebst einigen aufliegenden Stacheln, nur die Unterseite darstellt, so ist um so mehr zu bedauern, dass der Text das Gehäuse nicht näher beschreibt, sondern nur allgemein angibt: »das Auszeichnende für *Cidaris subvesiculosa* sind die breiten [?] Tafeln der Zwischenfühlerfelder, von welchen 6—7 in einer Längsreihe liegen, und die Stacheln«.

Zufolge der vergrösserten Abbildung eines Theiles von einem Ambulacralfelde (1b) besitzt das Gehäuse 8 Granulen in einer ambulacralen Querreihe, von denen die inneren Reihen sich verdoppeln. Der Text bemerkt: »D'ORBIGNY hob hervor, dass bei *Cidaris subvesiculosa* nur 2 Reihen Tuberkeln auf eine jede Hälfte der Fühlerfelder zu liegen kommen, während nach COTTEAU auch bei ihr 3 Reihen die vorherrschende Zahl bilden.«

Diese Angabe stimmt nicht zu der Abbildung. Das Exemplar von Hundorf hat eine Breite von 44 mm, die mir vorliegenden französischen Exemplare haben einen Durchmesser von 16—42 mm. Alle diese Gehäuse zeigen nur 4 Granulen in einer Querreihe. Hiermit stimmen die gleichgrossen Exemplare, welche in der Paléont. franç. abgebildet sind. Nur ein daselbst abgebildetes, noch grösseres Gehäuse[2]) (von 60 mm Durchmesser) zeigt 6 Reihen Granulen.

---

[1]) Die Abbildung ist von ANT. FRIČ copirt worden.

[2]) COTTEAU unterscheidet von diesem grossen Gehäuse der *Cidaris subvesiculosa* mit 9 (einigemale 10) Stachelwarzen in einer Reihe zwei verwandte Gehäuse von ähnlichem oder weiterem Umfange als

Während von DESOR und COTTEAU die Stacheln der *Cidaris subvesiculosa* in Uebereinstimmung mit den beigegebenen Abbildungen als lang, cylindrisch und zum Theil schlank geschildert werden, zeigen die dem Gehäuse von Hundorf noch anliegenden Primär-Stacheln eine ausgesprochen spindelförmige Gestalt.

Das Verhalten der ambulacralen Granulen-Reihen und der Primärstacheln lassen den Beweis nicht als erbracht erscheinen, dass das böhmische Gehäuse sich an die französischen Typen der *Cidaris subvesiculosa* anschliesse.

2. Was das Vorkommen der *Cidaris subvesiculosa* im mittleren und oberen Pläner der subhercynischen Hügel betrifft, so liegen

---

Cidaris perlata Sorig. (70 mm) und
Cidaris Vendocinensis Ag. (68 mm),

jene mit 9 interambulacralen Stachelwarzen in einer vertikalen Reihe und 8 (zuweilen 10) Granulen-Reihen auf dem Ambulacrum.

Diese besitzt ebenfalls 9 interambulacrale Stachelwarzen in einer vertikalen Reihe, aber nur 4 Reihen von Granulen auf dem Ambulacrum.

Vielleicht wird eine andere Gruppirung dieser Formen erfolgen, sobald man von allen dreien die Entwicklungsreihen überblicken kann. COTTEAU selbst äusserte bereits Bedenken gegen die jetzige. »*Ces deux Cidaris, remarquables l'un et l'autre par la grosseur de leur test, leurs tubercules interambulacraires nombreux et largement développés, offrent assurément beaucoup de ressemblance avec les individus de grande taille de Cidaris subvesiculosa, et peut-être, comme nous le divisions déjà dans nos Echinides de la Sarthe, arrivera-t-on un jour à les réunir.*«

Vielleicht schliessen sich alsdann diejenigen als *Cidaris subvesiculosa* bezeichneten Gehäuse, welche nur 4 Granulenreihen besitzen, näher an *Cidaris Vendocinensis*, diejenigen mit 6 näher an *Cidaris perlata* an. Bei dieser Gruppirung werden auch die Formen mit runden Warzenhöfen sich vielleicht den gleichgrossen Gehäusen mit ovalen Warzenhöfen gegenüberstellen, wie die mit schmalerer denen mit breiterer Miliärzone.

Rücksichtlich jener ist daran zu erinnern, dass DÖDERLEIN (die Japanischen Seeigel I, 1887, pag. 29) bemerkt: »In den frühesten Stadien sind bei allen Cidariden die Warzenhöfe kreisrund. . . . Die Warzenhöfe sind auch an den neuentstandenen Platten älterer Exemplare stets kreisrund. Sie nehmen entweder nur geringen Antheil am Flächenwachsthum der Platten, dann bleiben sie kreisrund und werden durch kleinere Wärzchen weit von einander getrennt; oder sie nehmen wenigstens am Höhenwachsthum der Platten lebhaften Antheil, dann sind die runden Höfe nur durch schmale Brücken getrennt; je nach ihrer Betheiligung am späteren Breitenwachsthum der Platten, werden sie auch mehr oder weniger stark oval.

mir eine Anzahl Exemplare vor, auf welche sich diese Angabe stützt.

Alle zeichnen sich durch eine geringere Zahl von Interambulacralplatten in einer Reihe aus. Ein Theil der Stücke musste zu *Cidaris Reussi* Gein.[1]) gewiesen werden; ein Theil derselben hat *Cidaris subhercynica* Schlüt. (siehe oben) beigefügt werden müssen; während ein übriger Theil unbestimmt bleiben musste.

Somit habe ich keinen Beweis erlangen können, dass *Dorocidaris subvesiculosa* sich im subhercynischen Pläner finde.

3. Von den beiden Gehäusen der *Cidaris subvesiculosa* aus dem turonen Grünsande der Timmer-Egge bei Rothenfelde, deren Urban Schlönbach gedenkt, habe ich das kleinere prüfen können.

Ich stelle die Maasse desselben hier unter I zusammen, und daneben II bis V die Maasse einiger vorliegenden französischen Gehäuse der *Cidaris subvesiculosa.*

	I. mm	II. mm	III. mm	IV. mm	V. mm
Durchmesser des Gehäuses	15,5	21—23	27—30	32—34	42
Höhe des Gehäuses .	9	15	18	22	27
Durchmesser des Peristoms	8	8	11	—	c. 16
Durchmesser der Scheitellücke . .	c. 9	c. 10	c. 15	c. 15	15
Breite des Interambulacralfeldes . .	c. 7	c. 10	14	16	c. 21
Breite des Ambulacralfeldes . . .	c. 2	c. 2—5,5	3	c. 3,5	4
Höhe eines primären Warzenhofes . .	3	4—4,5	c. 5	5,5	6
Breite eines primären Warzenhofes . .	3	4—4,5	c. 5	5,5	7

[1]) Eins derselben ist tab. 14, fig. 8—10 abgebildet. — Von dritter Seite war dasselbe wegen der langen anliegenden Stacheln als *Cidaris perornata* Forb. angesprochen worden.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Zahl der ambulacralen Granulenreihen	4	4	4	4	4
Zahl der Coronalplatten in einer Reihe	4—5	5—6	5—6	5—6	7—8
Zahl der ambulacralen Platten längs einer Coronalplatte	c. 12	13	c. 17	—	? 14—15

Zu der Zahl der Coronalplatten ist zu bemerken, dass bei dem Gehäuse der Timmer-Egge die fünfte Assel ein am Rande des Peristoms liegendes verkümmertes Plättchen bildet, und dass, da auch die der Scheitellücke zunächst gelegenen Coronalplatten unentwickelt, oder atroph zu sein pflegen, sich in jeder Reihe nur 3, (einmal 4) von Warzenhöfen umgebene, entwickelte Stachelwarzen finden, während die französischen Gehäuse von circa 21—34 mm Durchmesser wenigstens eine vollkommene Grossplatte mehr besitzen.

Diese geringere Zahl der interambulacralen Grossplatten, im Verein mit der erheblichen Weite des Peristoms machen es unwahrscheinlich, dass in dem Gehäuse eine jugendliche *Cidaris subvesiculosa* vorliege, vielmehr wahrscheinlich, dass es einer anderen, aus gleichem Horizonte bekannten Art angehöre. Da bei den jugendlichen Gehäusen die durchgreifenden Merkmale noch nicht zur Entwicklung gelangt sind, kann bei der noch mangelnden Kenntniss des Entwicklungsganges dieser Arten überhaupt noch nicht die Species bezeichnet werden, der sie zuzuweisen wäre.

Vielleicht würde das zweite, grössere, an derselben Localität gefundene Gehäuse, von welchem U. SCHLÖNBACH meldet, dass es sich im Besitze des Herrn Salinen-Inspector SCHWANECKE befinde, die dringend erwünschte Belehrung gewähren, wenn dasselbe zugänglich wäre [1]).

---

[1]) Mehrfache briefliche Anfragen haben schliesslich ergeben, dass nach dem vor ca. 18 Jahren erfolgten Ableben des Herrn SCHWANECKE, ein Theil der von demselben gesammelten Petrefacten zerstreut, ein Theil in das Museum nach Hannover gelangt, dieses aber zur Zeit nicht zugänglich sei.

Ein paar kleine Bruchstücke von Stacheln aus dem Grünsande der Timmer-Egge scheinen auf *Cidaris sceptrifera* und *Cidaris punctillum* hinzudeuten. —

Somit kann an dieser Stelle das Vorkommen der vielgenannten *Cidaris subvesiculosa* in der deutschen Kreide noch nicht bestätigt werden.

Dorocidaris cf. hirudo Sorignet 1850 [1]).

Cidaris hirudo Sorig. Cotteau, Paléont. franç. terr. crét. tome VII, pag. 244, tab. 1054², fig. 6—16.

Bei der letzten Besprechung[2]) von *Cidaris hirudo* bemerkt Cotteau:

> »*Sous le nom de Cidaris pseudohirudo*[3]), *nous avons séparé de cette espèce des radioles subfusiformes recueillis dans la craie blanche de Meudon* [mit *Belemnitella mucronata*]; *ils ne diffèrent de l'espèce qui nous occupe que par leur tige plus sensiblement renflée au milieu et couverte de côtes plus épaisses et encore moins granuleuses*«

und nennt alsdann *Cidaris hirudo* aus der *Craie à Belemnitella quadrata* von Paron, und *Craie à micraster cor anguinum* von Sens[4]).

Die vorliegenden norddeutschen Stacheln sind theils mehr cylindrisch, theils mehr spindelförmig; ihre schwachen Rippen lassen keine Granulation bemerken. Ich vermag sie nicht von den Varietäten zu trennen, welche Cotteau selbst zu *Cidaris hirudo* zählt[5]), und sie bieten bei ihrer nicht vollkommenen Erhaltung

[1]) Sorignet, Ours. foss. de l'Eure, pag 17.

[2]) Cotteau, Étud. sur les Échinid. foss. du départ. de l'Yonne, tome II, 1878, pag. 442.

[3]) Cotteau, Paléont. franç. l. c. pag. 314, tab. 1066, fig. 10—15.

[4]) In der Paléontol. franç. l. c. pag. 246 wird *Cidaris hirudo* auch aus cenomanen Schichten aufgeführt.

[5]) »*Les radioles de cette espèce présentent plusieurs variétés: leur forme est plus ou moins allongée, plus ou moins renflée au milieu; leur surface tantôt est garnie de côtes fines, serrées, presque lisses; tantôt ces côtes s'espacent, et paraissent plus saillantes et plus granuleuses.*« Cotteau, Paléont. franç. l. c. pag. 245.

keine Handhabe, das Verhältniss zu *Cidaris pseudohirudo* zu erörtern, zu der sie, falls die Art sicher begründet, gehören könnten.

Sonach lassen sich die Stacheln zur Zeit nur als

Dorocidaris cf. *hirudo* Sorig.

bezeichnen.

Was das Gehäuse betrifft, so war schon durch FORBES[1]) ein von Stacheln bedecktes Gehäuse mit der Bezeichnung

Cidaris sceptrifera var. *spinis truncatis*

abgebildet worden, welches alsdann von WRIGHT[2]) unter Begleitung verschiedener neuer Abbildungen[3]) auf *Cidaris hirudo* Sorig. bezogen wurde, der er auch *Cidaris sulcata* Forb.[4]) als synonym beifügte.

Die Ambulacralfelder führen am Aequator 6 Reihen von Granulen, deren Zahl sich gegen Mund und After hin vermindert. In jeder Querreihe nimmt die Grösse der Granulen gegen die Längsnaht des Feldes hin ab. — Die Ambulacralfelder führen 5 oder 6 Platten in jeder vertikalen Reihe. Areolen mässig gross und eingesenkt, Rand vorragend und besetzt von einem Kreise mamelonirter Granulen; Stachelwarzen mässig gross, durchbohrt, nicht crenelirt. Miliärzone mässig breit, in der Mitte eingesenkt, bedeckt mit gleich grossen, ziemlich gedrängt stehenden Tuberkeln.

Einige, mit unseren Stacheln an gleicher Fundstelle aufgelesene, theils vereinzelte, theils mehrere noch im Zusammenhange befindliche Platten, schliessen sich ohne Schwierigkeit an. Zu grösserer Sicherheit der Bestimmung würde dienen, wenn höher im Gehäuse gelegene Asseln zeigten, dass die Scrobicularringe weiter auseinander treten, so dass Miliärgranulen sich reichlich zwischenschieben könnten.

---

[1]) FORBES in DIXON, Geology of Sussex, pag. 338, tab. 25, fig. 32, 33.

[2]) WRIGHT, British fossil Echinodermata from the Cretac. format. pag. 64, tab. IX u. X

[3]) Welche anscheinend nicht alle zu der Art gehören.

[4]) FORBES in MORRIS Catalog. of Brit. Foss. 2. edit., pag. 75.
WOODWARD, Mem. of Geol. Survey. Decade V, Tafelerkl. tab. V.

Vorkommen. Die Stacheln und Asseln fanden sich in den untersenonen Schichten von Adenstedt und Bülten bei Peine in Hannover.

Originale im Museum zu Bonn.

Dorocidaris cf. pseudopistillum Cotteau.

Cidaris stemmacantha Ad. Römer 1841.
» *pistillum* Quenstedt 1852.
» *pseudopistillum* Cotteau 1860.

Aus jüngeren Kreidebildungen Norddeutschlands, sowohl aus der obersenonen Kreide der Insel Rügen, wie aus den untersenonen Schichten von Gehrden (südlich von Hannover) etc. sind seit langer Zeit Cidariden-Stacheln mit kronenförmig erweitertem oberem Ende bekannt.

Adolph Römer [1]) fasste beide zusammen:

»Stacheln walzenförmig oder vielseitig, am Scheitel zu einem Trichter mit gezähntem Rande erweitert und aussen mit 10 bis 12 sehr dünnen, spitzknotigen oder gezähnten Längslinien, welche flache, viel breitere Zwischenräume haben«

und nannte sie

Cidaris stemmacantha Agass. [2]),

eine Art aus dem Tertiär von Chaux-de-Fonds, auf deren Verschiedenheit von den Rügener Stacheln schon Quenstedt [3]) hinwies und für sie deshalb den neuen Namen

Cidaris pistillum Quenst.

aufstellte.

---

[1]) Adolph Römer, Verstein. norddeutsch. Kreidegebirge 1841, pag. 29, tab. VI, fig. 6.

[2]) Agassiz, Catal. Ectyp. foss. mus. neoc. 1840, pag. 10. — Agassiz, Descript. des Échin. foss. de la Suisse, II, 1840, pag. 73, pl. 21a, fig. 4. — de Loriol, Échin. Tert. de la Suisse (Mèm. Soc. paléont. Suisse) 1875, pag. 15 stellt *Cidaris stemmacantha* Ag. unter die Synonyma von *Cidaris avenionensis Desmoulins* 1837 (Tableau des Échinides pag. 336).

[3]) Quenstedt, Handbuch d. Petrefactenkunde 1852, pag. 578, tab. 49, fig. 20.

Quenstedt [1]) kannte auch bei der zweiten Besprechung das Vorkommen von Gehrden nicht. Auch die Characteristik von Ad. Römer scheint nur auf den Stacheln von Rügen zu fussen, denn sie passt nicht auf die Stacheln des Untersenon von Gehrden etc., welche weder »vielseitig« sind, noch »zwischen den gezähnten Längslinien viel breitere Zwischenräume« führen.

Einen Theil dieser Formen von Rügen mit eckigen Stacheln sonderte Desor unter der Bezeichnung

Cidaris Hagenowi Desor [2])

ab, behielt aber die Bezeichnung *Cidaris pistillum* Quenst. für cylindrische Stacheln von Rügen und auch von Gehrden bei [3]).

Darauf wurden durch Cotteau [4]) gewisse Stacheln aus der französischen Kreide, und zwar aus den Schichten mit *Ostrea auricularis* von Saint-Paterne und Villedieu ebenfalls als *Cidaris pistillum* Quenst. angesprochen, aber später, nachdem er durch Michelin eine Anzahl Original-Exemplare der *Cidaris pistillum* Quenst. aus dem Obersenon der Insel Rügen zum Vergleiche erhalten hatte, für verschieden [5]) erkannt, und nun die französischen Stacheln

---

[1]) Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands, tom. III, Echiniden, 1875, pag. 184, tab. 68, fig. 31—33.

[2]) Desor, Synops. Échin. foss. 1858, pag. 32, tab. V, fig. 16. »*Radiole cylindrique, garni de granules en séries plus ou moins régulières. Sommet étalé en forme de corolle, quelque fois avec un bouton au milieu*«.

[3]) l. c. pag. 32. »*Radiole prismatique avec des granules ou dentelures sur les carènes. Sommet étalé en forme de panache anguleux*«.

[4]) Cotteau et Triger, *Échinid. du départem. de la Sarthe*, 1860, pag. 255, tab. 41, fig. 10—12: »*Radiole grêle, allongé, cylindrique, orné d'épines acérées, inégales, disposées en séries longitudinales très régulières. Au sommet du radiole, ces épines sont remplacées par des côtes saillantes qui s'étalent en forme de corolle avec un bouton plus ou moins proéminent au centre. Collerette assez longue, distincte, finement et longitudinalement striée. Bouton développé; anneau saillant, marqué de sillons apparents, facette articulaire non crénelée*«.

[5]) Cotteau, l. c. pag. 383 characterisirt *Cidaris pistillum* Quenst. von Rügen so: »*Leur tige, au lieu d'être garnie d'épines longues, acérées et inégales, est pourvue de pustules arrondis, homogènes qui se prolongent, sur les bords de la corolle terminale, en séries longitudinales très-régulières*«. Ausführlicher in Paléont. franç. l. c. pag. 302. Daselbst auch Abbildung tab. 1060, fig. 3—9 und Quenstedt, Echinid. tab. 68, fig. 31—33.

Cidaris pseudopistillum Cotteau [1])

genannt und auf Grund eines umfangreicheren Materials zugleich die Beschreibung berichtigt und erweitert [2]):

»Stacheln schlank, cylindrisch, mehr oder weniger verlängert, besetzt mit sehr kräftigen, zugeschärften, ungleichen, oft comprimirten Dornen, welche in mehr oder weniger regelmässigen Reihen geordnet sind. Am Scheitel der Stacheln sind diese Dornen ersetzt durch vorspringende Rippen, welche sich ausbreiten in Form einer Blumenkrone. Bisweilen ist das Centrum glatt, bisweilen stellt es einen vorragenden Knopf dar. Meistens sind die Dornen auf der ganzen Oberfläche des Stieles vertheilt, zuweilen jedoch zeigen sie sich nur auf der einen Seite des Stieles; die entgegengesetzte Seite ist nur bedeckt von Granulen-artigen ungleichen Rauhigkeiten, gewöhnlich geordnet in linearen Reihen. Hals ziemlich lang, fein gestreift. Knopf entwickelt, Ring vorspringend. Gelenkfacette nicht crenelirt.

Die Stacheln bilden zahlreiche Varietäten in ihrer Gestalt, in der Form und der Stellung ihrer Dornen, ohne Zweifel je nach der Stelle, welche sie auf dem Gehäuse einnehmen. Die weniger langen Exemplare scheinen mit stärkeren Dornen besetzt und zeigen an ihrem Scheitel eine grössere Krone. Bei einigen Exemplaren ist die Krone nur rudimentär; oft sogar scheint sie gänzlich verschwunden.«

Die von Adolph Römer aus der untersenonen Kreide der subhercynischen Hügel als *Cidaris stemmacantha* bezeichneten Stacheln haben auf den ersten Anblick grosse Aehnlichkeit mit den zahlreichen von Cotteau aus der französischen Kreide l. c. abgebildeten Stacheln von

Cidaris pseudopistillum:

---

[1]) Cotteau, l. c. Supplément 1869, pag. 383.

[2]) Paléont. franç. terr. crét. tome VII, pag. 293, tab. 1073, fig. 1—3.

theils kurze[1]), theils lange Stacheln, mehr oder minder schlank, in einer Krone endend, reich mit Dornen besetzt, bis zum mässig langen Halse, der einem wenig entwickelten Knopfe folgt.

In diesen Umständen stimmen beide Stacheln überein. Die subhercynischen Stacheln aber weichen meist dadurch ab, dass sie über dem Halse mehr oder minder anschwellen, daher ihre Gestalt (von der Krone abgesehen) im allgemeinen mehr etwas spindelförmig als cylindrisch erscheint; dass kein Exemplar so lange (und dicke) Dornen trägt, wie sie bei den französischen gefunden werden, dass die Dornen immer in Längsreihen geordnet sind, dass sie immer gedrängt stehen, während die französischen nur hin und wieder Längsreihen führen, manchmal dagegen ohne Regel an dem einen Stücke nahe, an dem andern sehr entfernt stehende Dornen führen, (wie auch vorliegende Exemplare darthun, die ich Herrn Cotteau selbst verdanke)

Die Dornen der deutschen Stücke sind ebenfalls von verschiedener Grösse; im allgemeinen plump, kurz aber spitz, und auch die in derselben Reihe folgenden öfters von ungleicher Grösse, da ausserdem ihre Spitzen bisweilen nach verschiedenen Seiten gerichtet sind, gewähren sie manchmal den Anblick von ungeordneter Stellung. Durch die halbspindelförmige Gestalt und den Anblick der Bedornung erinnern die Stacheln (die der Krone entbehren[2]) sehr an

Cidaris Ligeniensis Cott. [3])

aus dem Turon, Zone des *Inoceramus problematicus* (*Inoceramus mytiloides*), deren Ende sich zwar sternförmig gestaltet, aber nicht

---

[1]) Diese kurzen Stacheln stehen sehr nahe der

Cidaris Raulini Cott.

(Echinid. des Pyrénées, 1863, pag. 78) und

Cotteau, *Échinides nouveaux ou peu connus*

[Revue et magazin de zoologie. Juin-Aout 1863], pag. 89, tab. 12, fig. 11 — 16, welche in den Nummuliten-Schichten von Cazerdit, südlich Dax (Landes) häufig.

[2]) Es liegen meist nur untere oder obere Hälften vor, abgesehen von den kurzen Exemplaren.

[3]) Cotteau et Triger, Échinid. du départ. de la Sarthe, pag. 220 u. 374, tab. 36, fig. 1 — 3, tab. 39, fig. 7 — 9. — Cotteau, Paléontol. franç. l. c. pag. 247, tab. 1055, fig. 3 — 11.

kronenförmig erweitert, und deren Dornen im allgemeinen regellos stehen.

Ein Gehäuse von *Cidaris pseudopistillum* ist erst neuerlich durch ARNAUD im Senon von Meschers (Charente inférieure) mit ansitzendem Stachel aufgefunden und durch COTTEAU[1]) abgebildet und beschrieben worden.

Einige vereinzelte[2]) Interambulacralplatten, welche mit den deutschen Stacheln gefunden sind, schliessen sich durch den Umstand, dass auf der breiten Miliärzone die Granulen sich in Reihen ordnen, welche durch kleine Furchen getrennt werden, ziemlich gut an das Vorkommen von Meschers an. Da diese Erscheinung auch andere Arten der oberen Kreide zeigen, wird die Deutung erst dann mehr Sicherheit gewinnen, wenn man wenigstens auch die zugehörigen Ambulacralfelder kennt.

Bis weiteres Material, besonders an den leichter zu erlangenden Stacheln, die Zugehörigkeit zu *Cidaris pseudopistillum* mehr erweiset, oder die Verschiedenheit[3]) bestimmter darthut, wird man die deutschen Vorkommnisse nur bezeichnen können als

Cidaris cf. *pseudopistillum* Cott.

Vorkommen.

Es liegen Stacheln aus dem Unter-Senon:

I. aus dem subhercynischen Hügellande, von Gehrden, aus der Gegend zwischen Bülten und Adenstedt, vom Sudmerberg bei Goslar, von Heneckens-Mühle bei Ocker am Sudmerberg,

II. aus Westfalen, vom Hofe Althof in der Bauerschaft Flamsche bei Coesfeld[4]),

Asseln von Bülten vor.

Originale im Museum zu Bonn.

---

[1]) COTTEAU, Échinides jurassiques, crétacés, Éocènes du sud-ouest de la France. (Académie de Belles-Lettres, Sciences et Arts de la Rochelle). La Rochelle 1883, pag. 12, tab. II, fig. 11—13.

[2]) Andere Platten deuten auf andere Species.

[3]) Bestätigt sich dieselbe, so könnte man jene nach dem ersten Fundpunkte als *Cidaris Gehrdenensis* bezeichnen.

[4]) Diese westfälischen Stacheln aus der Zone des *Scaphites binodosus* sind schlanker, mehr cylindrisch und zierlicher gebaut als die subhercynischen.

Dorocidaris Herthae SCHLÜTER.

Taf. 16, Fig. 1—4.

Maasse.

Höhe des Gehäuses	27—28 mm
Durchmesser des Gehäuses	47 »
Durchmesser des Peristoms . . . . c.	17 »
Durchmesser des Scheitelschildes	—
Gr. Br. d. Interambulacralfeldes	23 »
Durchmessser eines grössten Warzenhofes	8 »
Gr. Br. d. Ambulacralfeldes	5 »
Gr. Br. d. Porengänge	3 »
Gr. Br. d. Interporiferenzone	1 »

Gehäuse von mittlerer Grösse, von kreisförmigem Querschnitt, ziemlich hoch, gebläht, unten abgeplattet, oben anscheinend leicht convex.

Scheitellücke grösser als Mundlücke, diese etwa gleich $^1/_3$ des Gehäuse-Durchmessers, die Weite der ersteren wegen Schalendefectes nicht genauer bestimmbar.

Ambulacralfelder etwas eingesenkt, wellig; Mittelnaht nicht vertieft. Porengänge deprimirt, Poren rundlich, genähert, die innere Pore grösser als die äussere; Porenpaare schräg gestellt, einander sehr genähert, durch eine niedrige Leiste getrennt. Interporiferenzone plan, dicht gepflastert mit Granulen [1]). Jede äussere, den Porengängen zunächst gelegene Vertikalreihe wird von etwas grösseren, mamelonirten Granulen gebildet, deren Ausdehnung der Höhe der Plättchen entspricht. Die zwischen diesen beiden Reihen gelegenen Granulen sind kleiner, zahlreich; 5 bis 6 auf jedem Plättchen, zuweilen noch ein Körnchen zwischen ihnen. Im allgemeinen sind sie unregelmässig gestellt, bisweilen aber macht sich eine Gruppirung bemerkbar. Es zeigen sich dann drei Paare kleiner Granulen auf jedem Ambulacralplättchen [2]).

---

1) Durch diese beiden Umstände an die Interporiferenzone von *Cidaris velifera* erinnernd.

2) Aehnlich wie bei *Cidaris Darupensis*, bei der jedoch die Mediannaht des Ambulacralfeldes eingesenkt ist.

Die Interambulacralfelder besitzen in jeder Colonne fünf Platten mit kräftigen, durchbohrten, nicht crenelirten Stachelwarzen, welche von einem vertieften Warzenhofe umgeben sind. Ueber diesen Asseln, dem Scheitelschilde zunächst (wenigstens bisweilen [1]), noch eine Blindassel mit verkümmerter Warze im Warzenhofe, also im Ganzen sechs Platten.

Die grossen Warzenhöfe nehmen mitsammt den Stachelwarzen langsam und gleichmässig an Ausdehnung zu. Sie sind kreisrund bis leicht elliptisch; völlig getrennt, in der Nähe des Peristoms nur durch den Scrobicularring, höher auch durch sich zwischenschiebende Miliärgranulen. Scrobicularring aus deutlich mamelonirten, flachen, geneigt stehenden Sekundärwärzchen gebildet. Miliär- und Seitenzone mässig breit, bedeckt von gedrängt stehenden Granulen, welche hin und wieder ein Körnchen zwischen sich nehmen. Eine Neigung der Granulen, sich in Reihen zu ordnen, tritt nicht deutlich hervor.

Die Platten erscheinen etwas gewölbt, indem sie sich leicht, besonders gegen die vertikale Mediannaht einsenken.

In der Mundlücke liessen sich die *Auricula* blosslegen. Sie werden aus unverbundenen, stark rückgelehnten Pfeilern gebildet, welche so breit wie hoch, oder etwas höher eine quadratische oder oblonge Form haben.

Scheitelschild unbekannt. Stacheln unbekannt.

Bemerk. Im Gesammthabitus erinnert *Cidaris Herthae* wohl zunächst an gewisse, in der Kreide von Royan nicht seltene Cidariden-Gehäuse, welche mit dem Namen *Cidaris sceptrifera* Mant. [2]) bezeichnet worden sind.

Diese sind im Verhältniss zur Höhe niedriger; sie pflegen eine Interambulacraltafel weniger in der Colonne zu besitzen. Die Warzenhöfe verhältnissmässig grösser, und zugleich Miliär- und Seitenzone schmaler; die grossen Platten nicht oder kaum

---

[1]) Da der obere Rand der Corona grösstentheils abgebrochen ist, so lässt sich nur noch an zwei Stellen eine Blindassel direkt beobachten.

[2]) Vergl. über diese Benennung oben die Bemerkungen bei *Cidaris sceptrifera*, pag. 110.

wahrnehmbar gegen die Nähte eingesenkt. Ebenso die Ambulacralfelder nicht oder doch kaum deprimirt, nur die Porengänge vertieft liegend. Auf der Interporiferenzone liegen jederseits 2 deutlich ausgeprägte Reihen von Granulen. Die beiden, ausserdem noch vorhandenen inneren Reihen sind nur bisweilen deutlich regelmässig [1]), andere sind unregelmässig, indem eine Granul in zwei zerfällt, oder eine etwas kleinere neben sich nimmt.

Auch die grossen, von den französischen Typen COTTEAU's sehr abweichenden, von WRIGHT unter demselben Namen [2]) abgebildeten Gehäuse zeigen keine näheren Beziehungen.

Cidaris subvesiculosa d'Orb. unterscheidet sich bei gleicher Grösse [3]) der Gehäuse durch zahlreichere, und daher kleinere Coronal-Platten in je einer Colonne und ebenfalls durch abweichende Granulation der Ambulacralfelder.

Cidaris serrata Des. [4]) aus Schichten gleichen Alters von Meudon bei Paris, welche von DESOR mit *Cidaris sceptrifera*, von COTTEAU mit *Cidaris subvesiculosa* verglichen wurde, ist zierlicher gebaut, besitzt ein erheblich höheres Gehäuse, und engere Warzenhöfe:

	Cidaris Herthae	*Cidaris serrata* [5])
Höhe des Gehäuses	27	25 mm
Breite des Interambulacralfeldes . . .	23	17 »
Durchmesser eines grössten Warzenhofes	8	5 »
Zahl der Asseln in einer Colonne . .	5—6	5—6

Was die Granulen der fast geraden, wenig gewellten Ambulacral-Felder von *Cidaris serrata* betrifft, so liegt eine Vertikal-

[1]) In diesem Falle trägt ein Ambulacralplättchen 3, eine Querreihe bildende Granulen, welche gegen die Mittelnaht hin langsam an Grösse abnehmen.

[2]) Siehe hierüber oben.

[3]) Es liegt ein solches Exemplar aus der französischen Kreide, welches ich der Gefälligkeit des Herrn COTTEAU verdanke, vor.

[4]) DESOR, Syn. des Échinides fossiles, pag. 450. — COTTEAU, Paléontol. franç. terr. crét. tome VII, pag. 306, tab. 1074, fig. 1—11. — NB. die Species-Bezeichnung muss durch eine andere ersetzt werden, da aus den Nummuliten-Schichten von Biaritz bereits eine *Cidaris serrata* d'Arch. beschrieben ist. Vergl. AGASSIZ et DESOR, Catalogue raisonné des Échinides, l. c. pag. 336.

[5]) Maasse eines vorliegenden Exemplars von Meudon.

reihe grösserer, mamelonirter Granulen jederseits. Diesen folgen nach dem Inneren des Feldes kleinere regellos gestellte Granulen, 2—4 auf einem Plättchen, so dass in der Granulation der Ambulacralfelder eine Aehnlichkeit mit *Cidaris Herthae* sich darthut.

Cotteau kennt *Cidaris serrata* nur von Meudon. Desor aber nennt sie ausserdem auch von Rügen. Mir selbst ist kein Gehäuse von Rügen bekannt, welches als *Cidaris serrata* angesprochen werden könnte. Dagegen liegen ein paar unvollständige Stacheln von Rügen vor, welche sich unschwer auf *Cidaris serrata* beziehen lassen.

Vorkommen. *Dorocidaris Herthae* fand sich in der Schreibkreide der Insel Rügen, welche durch *Belemnitella mucronata* characterisirt ist.

Das abgebildete, fast vollständige Gehäuse befindet sich im Museum der Universität zu Breslau [1]).

Dorocidaris pistillum, Quenstedt 1852.

Cidaris stemmacantha (non Agass.) Adolph Römer 1841, Verstein. d. norddeutsch. Kreidegebirges, pag. 29, z. Th., tab. VI, fig. 6.
» » Boll, Geognosie d. deutsch. Ostsee-Länder 1846, pag. 146, tab. II, fig. 5.
» *pistillum* Quenstedt, Handbuch der Petrefactenkunde 1852, fig. 577, tab. 49, fig. 20.
» » Desor, Synops. Échinid. foss. 1855, pag. 32, tab. V, fig. 17—19.
» » Cotteau, Paléont. franç. terr. crét. tome VII, 1862, pag. 302, tab. 1066, fig. 3—9.
» » Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands, Echiniden 1875, pag. 184, tab. 68, fig. 31.

---

[1]) Im Museum der Universität zu Göttingen wird ein etwas verdrückter Feuersteinkern einer *Cidaris* von 60 mm Durchmesser, der von der Insel Rügen stammen soll, aufbewahrt. Es ist ein Rollstück, an dem noch einige Spuren der Schale haften. Auch hier 6 Interambulacralasseln in einer Colonne; aber die Warzenhöfe enger als bei *Cidaris Herthae*; dagegen Miliär- und Seitenzone viel breiter. Anscheinend besitzen diese Platten rundliche Eindrücke. In diesem Falle würde die Gattung *Temnocidaris* vorliegen. Die Schalen-Verhältnisse entsprechen etwa denjenigen von *T. Baylei* Cott. Pal. franç. l. c. pag. 359, tab. 1087. Vielleicht ist es ein Geschiebe aus jüngsten baltischen Kreide-Schichten, dergleichen auf Rügen anstehend nicht gekannt sind.

Gehäuse unbekannt.

Stacheln verlängert, subcylindrisch, bisweilen comprimirt, besetzt von kleinen, spitzen, gleichen Granulen, welche, entfernt stehend, bisweilen zerstreut, bisweilen in ziemlich regelmässige Längsreihen geordnet sind. Gegen den Scheitel hin verbreitern sich die Stacheln beträchtlich, und bilden eine oft sehr breite Krone mit gezähneltem Rande, granulirtem Inneren, und in der Mitte einen mehr oder weniger vorspringenden Knopf zeigend. Der Zwischenraum zwischen den Granulen erscheint glatt, aber er ist bedeckt von sehr feinen Längsreifen, welche nur unter einer starken Lupe sichtbar sind. Collerette lang, bestimmt. Knopf ziemlich entwickelt, versehen mit stärkeren Striemen als das Collerette, Artikular-Facette nicht crenelirt.

Diese Beschreibung COTTEAU's stützt sich auf Stacheln von der Insel Rügen, welche sich in der Sammlung des Herrn MICHELIN befinden. Die geringen, mir vorliegenden Fragmente gestatten keine weitere Erläuterung. Leider gestatten sie auch kein bestimmtes Urtheil über das Verhältniss dieser runden Stacheln zu *Cidaris spinosus* Boll und der eben erwähnten comprimirten Stücke zu *Rhabdocidaris* cf. *cometes* Boll. sp.

Vorkommen. Die Stacheln sind nur bekannt aus der Schreibkreide mit *Belemnitella mucronata* der Insel Rügen.

Gatt. **Stereocidaris** Pomel 1883.

Stereocidaris cf. **Carteri** Forbes.

Taf. 10, Fig. 3—6.

Cidaris Carteri Forbes, Memoirs of the Geol. Survey. Decade V, 1854, tab. V.
» » Wright, Brit. foss. Echinodermata. Vol. I. Echinoidea (Palaeontogr. Soc.). London 1864, pag. 39, tab. I, fig. 1.

Maasse:

Höhe des Gehäuses mit dem nicht hervorragenden Scheitelschilde	23 mm
Durchmesser des Gehäuses	31 »
Durchmesser des Peristoms	$11^1/_2$ mm
Durchmesser des Scheitelschildes	17 mm
Grösste Breite eines Interambulacralfeldes	15 »
Grösste Breite eines Ambulacralfeldes	4 »
Grösste Breite eines Porenganges	1 »

Gehäuse von mittlerer Grösse, gebläht, subconisch. Ambulacralfelder fast geradlinig, nur am Umfange leicht gebogen. Porengänge in tiefer Furche gelegen, Ambulacral-Poren klein, rundlich, schräg gestellt und genähert; man zählt circa 18 Poren neben einer grossen Interambulacralplatte. Die Mediannaht der Ambulacralfelder tief gefurcht. Die feine Granulation der Ambulacralfelder hat sich nicht vollkommen, aber doch mit einiger Deutlichkeit von dem anhaftenden Gestein blosslegen lassen. Hiernach liegen zunächst auf jedem Felde jederseits 2 Reihen Granulen, von denen jede äussere, den Porengängen zunächst gelegene mamelonirt ist, während es zweifelhaft beibt, ob auch die begleitende innere Reihe von mamelonirten Granulen gebildet

wird. Am Umfange des Gehäuses treten in dem, von diesen vier Reihen seitlich begrenzten mittleren Raume etwas kleinere Granulen, anscheinend 2 (weniger regelmässige) Reihen auf, so dass hier im ganzen 6 Reihen vorhanden sind. Auch glaubt man noch kleinere mikroskopische Granulen zwischen den grösseren Granulen zerstreut wahrzunehmen.

Die Interambulacralfelder bestehen aus 4 oder 5 Asseln in jeder Reihe. Sie nehmen vom Peristom an an Grösse zu bis über den Umfang; die höher gelegenen Platten sind länger als breit; wenigstens eine der Endplatten jedes Feldes pflegt auch verkürzt zu sein.

Die Warzenhöfe kreisförmig von mittlerer Grösse, ziemlich tief eingesenkt, und entfernt; mit vortretendem Rande, der entfernt stehende, mamelonirte Secundär-Warzen trägt. Die Stachelwarzen mässig gross, durchbohrt nicht gekerbt; die kleineren in der Nähe des Peristoms vielleicht undurchbohrt. Auf den oberen Platten sind die Warzenhöfe verkümmert, und haben, wenn noch vorhanden, eine verlängerte Form. Eben daselbst erscheinen die Stachelwarzen als niedrige, undurchbohrte Knöpfchen, oder fehlen ganz. Die zickzackförmige Mediannaht ist, besonders am Umfange des Gehäuses, sehr sichtbar eingesenkt. Am Umfange und der Oberseite des Gehäuses zeigen die Quernähte der Platten rundliche Impressionen, wie sie von COTTEAU früher schon an einzelnen Gehäusen der »*Cidaris cretacea*« etc. bemerkt waren.

Der Apicalschild ist gross und plan; er nimmt fast den ganzen Scheitel des Gehäuses ein. Die Ovarialplatten gross, ungefähr so lang wie breit, aber nach auswärts, den Coronalplatten zu, etwas verschmälert. Ovarial-Oeffnung excentrisch, nach auswärts gelegen. Ocellarplatten klein, dreiseitig gerundet, in der Berührung mit den Ambulacralfeldern etwas ausgeschnitten; eingesenkt in die äusseren Winkel von je zwei Ovarialplatten. Am oberen Rande des Ausschnittes ist der »Augenpunkt« gelegen.

Die Oberfläche der grossen Coronalplatten, sowie der Platten des Scheitelschildes sind mit einer ziemlich gleichartigen, nicht dichten Granulation bedeckt.

Bemerk. Bisher war nur ein einziges Exemplar bekannt,

welches von Herrn JAMES CARTER im Grey Chalk von Cambridge gesammelt und Herrn FORBES und WRIGHT mitgetheilt worden ist.

Das englische Gehäuse ist $^1/_3$ kleiner als das vorliegende; ausserdem sind nach der Abbildung die Ovarialtafeln etwas breiter als lang und nach aussen spitzbogig, und nach der Beschreibung die Oberfläche der Interambulacralplatten mit dichter Granulation, die Ovarialplatten dagegen mit spärlichen Granulen bedeckt. Wenn sodann von dem englischen Originale keine Sutural-Impressionen angegeben werden, so sind dieselben möglicher Weise übersehen worden. Auch tritt bei dem englischen Gehäuse der Scheitelschild etwas mehr hervor.

Dass die angegebenen Abweichungen auf einen Artenunterschied hinweisen, möchte kaum wahrscheinlich sein. Es schien aber räthlich, bis vermehrtes Material die Frage entschieden hat, das deutsche Exemplar mit einem cf. *Carteri* zu versehen.

Durch ähnliche hohe, subconische Gestalt, ist die grosse, jüngeren Schichten angehörige *Cidaris Merceyi* Cott. verwandt, ebenso durch das Verkümmern der Stachelwarzen auf den oberen Interambulacralplatten. In letzterem Verhalten zeigt auch »*Cidaris cretosa* Mantell« bei COTTEAU Beziehungen.

Vorkommen. In England und Deutschland wurde *Stereocidaris Carteri* im Cenoman gefunden.

In Deutschland bei Rethen (Hannover), wo insbesondere die oberen Schichten aufgedeckt zu sein scheinen.

Original im Museum der Universität Göttingen.

Stereocidaris Hannoverana SCHLÜTER.

Taf. 11, Fig. 5—9.

Maasse:

Höhe des Gehäuses mit dem gewölbten Schilde	20 mm
Höhe des Gehäuses ohne Schild	17 »
Durchmesser des Gehäuses	30 »
Durchmesser des Peristoms	10—11 »

Durchmesser des Scheitelschildes . . .	15 mm
Grösste Breite der Interambulacralfelder	15 »
Durchmesser eines grossen Warzenhofes	5,5—6 »
Grösste Breite der Ambulacralfelder . c.	$3^1/_2$ mm
Grösste Breite der Porengänge . . c.	$^3/_4$ mm

Gehäuse von mittlerer Grösse, kreisförmig bis gerundet-fünfseitig, wobei die Ambulacralfelder mit den Kanten zusammenfallen; mässig gebläht, unten etwas abgeflacht, obere Partie mit dem gewölbten Scheitelschilde dagegen mehr aufgetrieben.

Ambulacralfeld an der Unterseite fast geradlinig, mehr aufwärts gewellt; als Ganzes nicht vertieft, sondern mit den Interambulacralfeldern in derselben Ebene; im Einzelnen ist die Mediannaht des Feldes eingesenkt, Porengänge mässig vertieft, diese gebildet aus gerundeten Poren; der Zwischenraum zwischen denselben geringer als ihr Durchmesser. Die Porenpaare, um den Durchmesser eines Porus oder mehr von einander entfernt, schräg gestellt, und durch eine niedrige Leiste getrennt. 18 bis 24 Poren stossen an eine grosse Interambulacralplatte. Die Interporiferenzone trägt jederseits eine Reihe grösserer mamelonirter Wärzchen. Zwischen diesen beiden äusseren Reihen ist der Zwischenraum mit kleineren Granulen bedeckt, welche, dicht und unregelmässig gestellt, bisweilen die Neigung verrathen, sich auf jedem Plättchen in 3 Vertikalreihen zu ordnen, wobei ihre Zahl durchschnittlich 6 bis 8 beträgt.

Die Interambulacralplatten besitzen in jeder Vertikalreihe 4—5 Coronalplatten. Die an die Mundlücke anstossenden Platten sind bisweilen sehr klein (niedrig); die den Scheitelschild berührenden obersten Platten jeder Colonne besitzen nur eine verkümmerte Stachelwarze und desgleichen Warzenhof. Auf den übrigen Platten sind die nicht grossen, durchbohrten[1]), aber ungekerbten Warzen von einem verhältnissmässig grossen, nicht stark vertieften Hofe umgeben. Der Scrobicularring, aus flachen, mame-

[1]) Auf der Unterseite des Gehäuses scheinen die Hauptwarzen nicht, oder doch nicht deutlich durchbohrt zu sein.

lonirten Wärzchen gebildet, liegt schräg nach innen geneigt und fällt nicht stark ins Auge. Die sich anschliessenden Miliärwärzchen stehen gedrängt, nicht in Reihen geordnet, und nehmen, mit Ausnahme der obersten Platten, nur einen geringen Raum auf jeder Assel ein, demnach ist auch die mediane Miliärzone schmal. Ihre Mediannaht dagegen markirt sich in Folge der Einsenkung.

Die Quernähte zeigen minder oder mehr deutlich eine fast narbenartige Eindrückung, welche der Mediannaht entfernter, den Porengängen genähert liegt.

Das kreisförmige, leicht fünfseitige Mundfeld zeigt ein Drittel des Schalendurchmessers, während das Apicalfeld dem halben Schalendurchmesser gleichkommt. Genitalplatten, fast so breit wie hoch, etwas kleiner als das Afterfeld, bilden einen geschlossenen Kreis, die viel kleineren, fast herzförmig gestalteten Ocellarplatten in den Winkel zwischen sich nehmend. Ovarialöffnung excentrisch, nach aussen gelegen.

Das Afterfeld besitzt noch einen äusseren Ring von 10 Afterplatten, deren Winkelplatten sich nur durch eine etwas mehrere Grösse auszeichnen. Die Gruppirung dieser Platten ist so, dass an die Vorderporenplatten (welche weder in Grösse noch in Form von den übrigen Genitalplatten verschieden ist) sich nur 2 Analplatten anlehnen, an die eine gegenüberliegende dagegen 4, an die übrigen 3 Genitalplatten dagegen 3 Analplatten anstossen.

Die Platten des Scheitelschildes in gleicher Weise granulirt, wie die anstossenden Coronalplatten.

Stacheln unbekannt.

Bemerk. Mit der beschriebenen Art zunächst verwandt ist

Stereocidaris Darupensis Schlüt.

Dieselbe unterscheidet sich durch das wulstartige Vorragen der Interambulacralfelder, während bei *Cidaris Hannoverana* die Ambulacralfelder auf den Kanten liegen. Bei letzterer sind die Ambulacralfelder nicht eingesenkt, bei *Cidaris Darupensis* liegen sie am Umfange vertieft. Bei letzterer Art ragen die Scrobicularringe vor, bei *Cidaris Hannoverana* nicht u. s. w.

Vorkommen. Das prächtig erhaltene Gehäuse ist angeblich in cenomanem Pläner bei Rethen in Hannover gefunden worden. Es bleibt weiterer Beobachtung vorbehalten, festzustellen, ob diese Angabe richtig ist, oder ob es aus jüngeren Schichten stammt [1]).

Stereocidaris subhercynica Schlüter.

Taf. 12, Fig. 6—9.

Es liegt ein grosses, ziemlich vollständig erhaltenes Gehäuse vor. Die Maasse können wegen der erlittenen Verdrückung nur theilweise und auch diese zum Theil nur annähernd angegeben werden.

Durchmesser etwa	60—65 mm	
Höhe etwa	30 »	(oder mehr)
Mund- wie Scheitellücke	? »	
Grösste Breite eines Interambulacralfeldes	30 »	
Grösste Breite eines Ambulacralfeldes stark	5 »	
Grösste Breite eines Porenganges stark	1 »	
Grösste Breite der Interporiferenzone stark	3 »	
Höhe einer grossen Interambulacralplatte	14—15 »	
Breite einer grossen Interambulacralplatte	16—17 »	
Durchmesser des Warzenhofes derselben c.	10 »	

Ambulacralfelder nicht stark gewellt, am Umfange eingesenkt; Porengänge selbst wenig vertieft, gebildet von rundlichen, genäherten, nicht gejochten Poren, die einzelnen Paare schräg ge-

[1]) Bisher sind Formen aus derselben Cidariden-Gruppe *(Stereocidaris)*, bei denen die Zahl der Granulenreihen auf dem Innern der Ambulacralfelder grösser ist als in den seitlichen, den Porengängen jederseits zunächst gelegenen Vertikalreihen, noch nicht in so tiefen Schichten beobachtet worden; sie zeigten sich bisher erst im oberen Turonen Pläner *(Cidaris Merceyi)*.

stellt, durch eine niedrige Leiste von einander getrennt. Am Umfange des Gehäuses trägt jedes Ambulacraltäfelchen 3 Granulen, von denen die äussere ein wenig grösser und mamelonirt, die innere bisweilen doppelt ist. Hinzutreten gern noch 2 oder 3 Körnchen, parallel der etwas eingesenkten horizontalen Naht. So erscheint das Mittelfeld dicht mit Wärzchen gepflastert, von denen die grösseren 6 Längsreihen bildeten. Die Zahl verändert sich, wie immer, nach den Polen hin.

Ob die vertikale Mittelnaht eingesenkt sei, ist bei der Verdrückung des Gehäuses nicht mit Sicherheit zu entscheiden.

An der Peripherie stossen an eine Interambulacralplatte circa 20 Ambulacralplättchen.

Da bei der Verdrückung des Gehäuses und der Festigkeit des anhaftenden Gesteins die Apical-Seite nicht freigelegt werden konnte, so lässt sich auch die Zahl der Coronalplatten, welche in den Interambulacralfeldern eine Vertikalreihe bilden, nicht allgemein festsetzen. In drei Vertikalreihen zählt man je **sechs** Platten, von denen die beiden oberen keinen Warzenhof und nur eine verkümmerte Stachelwarze tragen, oder selbst mit einer solchen nicht versehen sind. Von den tiefer gelegenen Platten sind in sechs Vertikalreihen je 4 Platten mit einem ausgedehnten, **stark** vertieften, kreisrunden Warzenhofe versehen. In den 4 übrigen Vertikalreihen können die Warzenhöfe nicht gezählt werden, wei ein Theil dieser Platten zerstört ist.

Die Stachelwarzen selbst sind von mittlerer Grösse, durchbohrt, aber nicht gekerbt, und von einem mässig entwickelten Warzenkegel getragen.

Der etwas schräg nach innen geneigte Scrobicularring tritt wenig deutlich hervor. Die nach auswärts sich anschliessenden Miliärwärzchen lassen minder oder mehr das Bestreben erkennen, sich in horizontalen Reihen zu ordnen, womit hin und wieder eine undeutliche, strichförmige Furchung der Platten-Oberfläche verbunden ist. Diese Wärzchen stehen überhaupt nicht dicht gedrängt, auf den höheren Platten entfernt und zerstreut. Zwischen denselben bisweilen feine Körnchen.

Die Warzenhöfe sind sowohl von einander [1]), wie von den Porengängen durch ziemlich weite, durch diese Wärzchen bedeckte Zwischenräume getrennt. Breit ist auch die vertikale Miliärzone.

Die grossen Interambulacralplatten sind gewölbt und fallen gegen die Nähte, besonders gegen die vertikale Mittelnaht ab.

Man bemerkt keine Sutural-Eindrücke.

Stacheln. Auf dem Gehäuse liegt noch ein dem oberen Theile eines Stachels angehöriges Fragment von 25 mm Länge, und unten von 3 mm Durchmesser. Es verjüngt sich gleichmässig bis zur Spitze und lässt bei kreisförmig-polygonalem Umriss, auf einen pfriemförmigen Stachel schliessen. Die Kanten des Stachels (etwa 14) sind fein gekörnt oder gezähnt.

Es liegt noch ein zweites Exemplar vor. Dasselbe ist etwas kleiner, c. 45 mm Durchmesser, und noch mehr verdrückt als das erstere, gleichwohl erkennt man, dass alle Verhältnisse dieselben sind, insbesondere 4 durchbohrte, mit weiten Höfchen umgebene Stachelwarzen, in jeder Colonne; die höheren Platten mit verkümmerten oder fehlenden Warzen; Platten gewölbt, daher Nähte vertieft liegend, insbesondere die Vertikalnaht in der Miliärzone. — Auch die Zahl, Bildung und Gruppirung der Granulen auf den Ambulacralfeldern ist die gleiche.

Ausserdem liegen einige Bruchstücke mit weniger gut erhaltener Oberfläche vor, deren Zugehörigkeit nur als eine sehr wahrscheinliche, aber nicht als eine völlig sichere zu bezeichnen ist.

Bemerk. Die vorliegenden Gehäuse schliessen sich zunächst an die englischen Typen von *Cidaris sceptrifera* Mantell und an ein Gehäuse aus der Kreide von Royan (Charente inférieure), welches Cotteau unter der Bezeichnung *Cidaris cretosa* Mant. beschrieb und abbildete.

Beide fremdländischen Vorkommnisse besitzen eine geringere Zahl von Ambulacralplatten in einer vertikalen Reihe [vier [2]), oder

[1]) Abgesehen von den tiefst gelegenen.

[2]) Cotteau, Pal. franç. l. c. pag. 277 »*Tubercules interambulacraires au nombre de quatre par série*«.

vier bis fünf[1])]; auch sind anscheinend ihre Warzenhöfe enger als bei *Stereocidaris subhercynica*. Ferner werden die Miliärgranulen jener als fein und dicht bezeichnet. Letzteres Epitheton insbesondere ist für die deutschen Stücke nicht anwendbar. Dieses lässt auch keine Sutural-Eindrücke erkennen.

Die Ambulacralfelder sind bei den fremden Gehäusen stärker vertieft und mit einfachen Reihen von Granulen (6 — 8) besetzt, wobei sich nur hin und wieder ein mikroskopisches Körnchen zwischenschiebt.

Eine weitere Verschiedenheit bieten die Stacheln dar, deren typische Gestalt und Ornamentik von *Cidaris sceptrifera* allgemein bekannt ist, während Cotteau über die Stacheln seiner *Cidaris cretosa* nichts beibringt.

Vorkommen. Die Art gehört dem Pläner der subhercynischen Hügel an.

Das grosse, zuerst besprochene und abgebildete Gehäuse fand sich im *Brongniarti*-Pläner am Gitterberge bei Salzgitter (Hannover); das zweite Exemplar im Pläner bei Thale am nördlichen Harzrande. Das genauere Lager desselben kann nicht angegeben werden.

Ein drittes, weniger vollkommenes, wahrscheinlich hierhergehöriges Stück fand sich im Scaphiten-Pläner an der Buckemühle bei Suderode am Harzrande; und ein viertes Gehäuse sowie einen Stachel sammelte ich bei Langelsheim ebendort.

Stereocidaris Reussi Geinitz 1849.

Taf. 14, Fig. 8 — 10.
Taf. 12, Fig. 1 — 5.

Cidaris Reussii H. B. Geinitz, das Quadersandstein- oder Kreidegebirge in Deutschland. Freiberg 1849, 1850, pag. 220.

Die Art wurde auf einen dünnen, langen Stachel aus dem Scaphiten-Pläner von Strehlen, der anfangs als *Cidaris papillata*

[1]) Wright, Brit. foss. Echinid. Cret. form. pag. 55 »*four or five large plates in a column*«.

Mantell bezeichnet war [1]), begründet und ist erst ein Vierteljahrhundert später nebst einem im gleichen Lager gefundenen Schalstücke abgebildet worden [2]).

Mir liegt ein Gesteinsstück vor, welchem fünf Stacheln und ein ganzes Interambulacralfeld mitsammt den seitlich anhaftenden Ambulacren aufliegen.

Die Stacheln sind dünn und lang, unten mit dicken Knopf und scharfem Ringe, zur Spitze hin sich gleichmässig verjüngend. Alle Exemplare sind unvollständig; das grösste der Stücke, dem Knopf und Hals fehlt, hat noch eine Länge von 60^{mm}, während seine grösste Dicke nur $2-3^{mm}$ beträgt. Die Stacheln sind unten prismatisch, mit flachen Seiten, oben gerundet; die Kanten mit kleinen Zähnchen oder Körnern besetzt. Man zählt an den vorliegenden Stacheln 8 Kanten. (Geinitz gibt die Zahl auf 8 bis 12 an.)

Gehäuse. Das neben den Stacheln liegende Schalstück weist auf ein Gehäuse hin von mittlerer Grösse, kreisförmigem Umriss, oben mässig gebläht, unten etwas abgeflacht, 19^{mm} hoch. Poren-Gänge schmal, wenig eingesenkt, oben leicht gebogen, unten fast gerade, gebildet von etwas schräg gestellten Poren-Paaren und rundlichen Poren.

Ambulacralfelder in gleicher Weise kaum gebogen, am Scheitel schmal, gegen den Umfang des Gehäuses hin sich verbreiternd, etwas schräg gegen ihre vertikale Mittelnaht geneigt; verziert mit Granulen, deren am Umfange des Gehäuses sechs in einer Querreihe stehen; nach dem Scheitel zu vermindert sich die Zahl derselben. Die den Ambulacralporen zunächst gelegene Vertikalreihe wird aus etwas stärkeren, leicht mamelonirten Granulen gebildet. Hin und wieder, aber nicht häufig, schiebt sich noch ein Körnchen unregelmässig zwischen.

Die Interambulacralfelder besitzen in jeder Vertikalreihe vier

---

[1]) H. B. Geinitz, Characteristik der Schichten und Petrefacten des sächsisch-böhmischen Kreidegebirges. Heft III. Leipzig 1842, pag. 90.

[2]) H. B. Geinitz, das Elbthalgebirge in Sachsen. Cassel 1871—1875, tom. II. Cassel 1875, pag. 7, tab. 2, fig. 5, 6.

bis 5 Asseln. Dieselben erscheinen (mit Ausnahme der zunächst am Scheitel gelegenen) leicht gewölbt, indem sie sich von dem Rande des Warzenhöfchens gegen die Nähte, insbesondere gegen die vertikale Mittelnaht einsenken.

Die Warzenhöfe sind verhältnissmässig nicht gross, von kreisförmigem Umriss, mässig tief eingesenkt, umgeben von einem wenig vortretenden Kranze nicht grosser, gesperrt stehender, mamelonirter Granulen. Stachel-Warzen nicht gross, durchbohrt, nicht crenelirt. Die dem Scheitel zunächst gelegenen Asseln führen keinen Warzenhof und nur verkümmerte Warzen. Diese Asseln sind gern höher wie breit. Miliärzone mässig breit, diese wie die Zwischenräume zwischen den oben weiter entfernten Höfen sind von gleichmässigen Granulen besetzt.

Die Nähte der Asseln erscheinen in Folge der angegebenen Einsenkung überall deutlich.

Sonach stimmt das vorliegende Stück mit dem Bilde überein, welches Geinitz (Elbthalgebirge l. c.) von *Cidaris Reussi* gegeben.

Der obere deutsche Pläner birgt noch eine zweite nahe stehende Art.

Das Gehäuse zeigt ähnliche Dimensionen und Verhältnisse wie *Cidaris Reussi.*

Die Porengänge ebenso wenig gebogen, aber anscheinend noch weniger eingesenkt, fast plan; die Ambulacralfelder zeigen die gleiche Zahl von Granulen: sechs in jeder Querreihe am Umfange des Gehäuses, wobei ihre Zahl nach dem Scheitel zu auf vier, resp. zwei sich vermindert. Hier und dort schieben sich einige kleinere Granulen dazwischen. Die Interambulacralfelder führen ebenfalls vier bis fünf Asseln in jeder vertikalen Reihe. Die Asseln erscheinen weniger gewölbt und weniger gegen die Nähte eingesenkt, und die Warzenhöfe noch enger, in Folge dessen der von Granulen bedeckte Raum grösser [1]), wie bei *Cidaris Reussi.* Hinzu tritt ein anderer Habitus der Stacheln.

[1]) Die Oberfläche der Schale ist nicht überall vollkommen erhalten, so dass man kein sicheres Urtheil über die Gruppirung dieser Granulen erlangt, aber es hat den Anschein, als ob sie sich in unregelmässige Querreihen ordneten, etwa

Bei einem der vorliegenden Exemplare stecken noch vier Stacheln im Nebengestein, dieselben zeigen keine polygonale Gestalt, sondern einen kreisförmigen, bis ovalen Umriss, und sind stärker. Ein herauspräparirter Stachel erweist sich mit minder oder mehr gedrängt stehenden Rippen bedeckt, deren Rand leicht gekörnelt erscheint.

Das Verhalten des Gehäuses stimmt mit einer *Cidaris*, die von SORIGNET [1]) als

Cidaris punctillum.

Tab. 13, Fig. 9—10.

beschrieben, und durch COTTEAU mit *Cidaris serrifera* Forbes vereint wurde. Die Stacheln von *Cidaris punctillum* sind in Frankreich nicht gefunden.

Das Verhalten der deutschen Stücke scheint es räthlich zu machen, beide Formen vorläufig auseinander zu halten, bis ein umfangreicheres Material über die mögliche Zusammengehörigkeit entscheidet.

GEINITZ zieht von fremden Vorkommnissen nur einen Stachel aus dem Cenoman von Kostitz, den REUSS [2]) *Cidaris papillata* Mantell (non YOUNG und BIRD) nannte, und den COTTEAU [3]) zu *Cidaris subvesiculosa* gestellt hatte, zu *Cidaris Reussi*.

Vorsichtig bemerkt NOVÁK [4]), dass der Zusammenhang des aus dem »Unteren Pläner« (Cenoman) stammenden Stachels ganz zweifelhaft sei!

---

wie bei *Cidaris Merceyi*. Diese Art hat dieselben engen Warzenhöfe, die wenig gebogenen, fast planen Ambulacralfelder etc., so dass erstere neben letzterer sich fast wie ein unentwickeltes, jugendliches Gehäuse ausnimmt. Von mittlerer Grösse ist ein Gehäuse, welches COTTEAU, Échinides foss. du Départ. de l'Yonne, vol. II, tab. 77, fig. 11, als *Cidaris Merceyi* bezeichnet.

[1]) SORIGNET, Oursins foss. de l'Eure, 1850. Mir ist dieses selten gewordene Werk nicht zugänglich; ich kenne nur die Darstellung des Typus von *Cidaris punctillum* bei COTTEAU, Pal. franç. terr. crét. tome VII, tab. 1071, fig. 13.

[2]) REUSS, Verstein. d. böhm. Kreideform. II, 1846, pag. 57, tab. 20, fig. 22.

[3]) COTTEAU, Pal. franç. terr. crét. tom. VII, pag. 257.

[4]) O. NOVÁK, Studien an Echinodermen der böhmischen Kreideformation. No. 1. Prag 1887, pag. 10.

Beziehungen zu verwandten Formen aus dem Turon werden von GEINITZ nicht dargelegt, nur bemerkt er: »mehrere in neueren Schriften aus der Kreide Englands unter anderen Namen beschriebene Arten scheinen mit *Cidaris Reussi* identisch zu sein.

Die zunächst hier in Frage kommende Form ist *Cidaris serrifera*, die FORBES im selben Jahre 1850, in welchem GEINITZ *Cidaris Reussi* aufgestellt hatte, in dem Werke DIXON's [1]) über Sussex aus dem White-Chalk von Lewes abgebildet und beschrieben hatte.

Die Art ist in England so selten, dass WRIGHT [2]) nur zwei Exemplare kannte, von denen er das eine selbst bei Lewes gesammelt hatte [3]), während das zweite ganze Gehäuse vom gleichen Fundpunkte wahrscheinlich dasselbe ist, welches von FORBES l. c. abgebildet war, und von WRIGHT von neuem abgebildet ist. Beide Bilder stimmen recht gut miteinander überein; nur ist befremdlich, dass in der Beschreibung FORBES bemerkt: »*The sutures are not impressed*«, während WRIGHT angibt: »*The sutures are depressed and conspicuous*«.

Das Gehäuse schliesst sich nicht an *Cidaris Reussi* an, lässt dagegen keine Verschiedenheiten von denjenigen des oben als *Cidaris punctillum* Sorig. beschriebenen aus dem deutschen Pläner erkennen. Gleichwohl ist die Identität beider durch das Verhalten der Stacheln zur Zeit noch zweifelhaft. FORBES gab von denselben an: »*The spines are long, slender, cylindrical, few — (seven or so) ridged; ridges coarsely serrated, the interspaces granulated.*«.

WRIGHT sagt dasselbe und fügt noch einige nähere Angaben hinzu. So nennt er die Rippen zusammengedrückt, also hoch, bezeichnet die Thäler zwischen den Rippen als concav und ihre Oberfläche als sehr fein granulirt.

---

1) DIXON, Geology and Fossils of the Tertiary and Cretaceous Formations of Sussex. London 1850, pag. 338, tab. 24, fig. 15—19.

2) WRIGHT, British fossil Echinodermata from the Cretaceous Formations, vol. I, Echinoidea. London 1864—1882, pag. 51, tab. XI, fig. 1, 6.

3) Dieses Exemplar befindet sich wahrscheinlich in der Universitäts-Sammlung in Strassburg.

Der einzige bis jetzt aus dem Nebengestein herauspräparirte Stachel von *Cidaris punctillum* zeigt gedrängter stehende, anscheinend nicht hohe Rippen, deren Ränder jedenfalls nicht grob gezähnt sind.

Grösser stellt sich die Verschiedenheit der vorliegenden deutschen Stacheln der *Cidaris Reussi* dar. Dieselben zeigen keine Rippen und lassen keine Granulation, überhaupt keine Sculptur der Seiten erkennen. Wenn letzteres auch auf Rechnung der Erhaltungsart zu setzen sein wird, so gibt doch GEINITZ von seinen Stacheln an, dass sie mit sehr feinen Längslinien versehen seien.

Ausserdem zeigen diejenigen Gehäuse aus der oberen englischen Kreide, welche in England als *Cidaris hirudo* Sorignet (c. f. *Cidaris sceptrifera*, var. *spinis truncatis* Forbes in DIXON, Geol. of Sussex) bezeichnet werden, einige Uebereinstimmung in den Verhältnissen der Schale, wie nachstehende Zahlen von 4 Gehäusen, welche ich der gefälligen Mittheilung des Herrn GREGORY in London verdanke, darthun.

Maasse einiger Gehäuse von *Cidaris hirudo* aus der englischen Kreide in Millimetern I—IV; Maasse von *Cidaris Reussi* V.

	I. mm	II. mm	III. mm	IV. mm	V. mm
Durchmesser des Gehäuses	18	c. 26	—	35	—
Höhe des Gehäuses .	10	16	c. 18	c. 18? [1])	19
Breite des Ambulacralfeldes . . .	—	c. 3	—	c. 4	c. 3,5
Breite der Porengänge	—	—	—	c. 1	—
» » Interporiferenzone . . .	—	—	—	c. 2	—
Breite der Interambulacralfelder . . .	9	c. 13	14,5	17	15

[1]) Verdrückt.

	I. mm	II. mm	III. mm	IV. mm	V. mm
Breite der grössten Interambulacralplatte	c. 5	c. 7	8	10	8
Höhe der grössten Interambulacralplatte	c. 5	c. 7	7—8	c. 10	8
Höhe ihres Warzenhofes	3	c. 5	5	6	5
Breite ihres Warzenhofes	3	c. 5	5	6	5
Durchmesser der Mundlücke . . .	c. 8	—	—	—	—
Durchmesser des Scheitelschildes .	? c. 8	—	—	c. 16	—
Zahl der Coronalplatten in einer Reihe [1])	4	5	5—5½	(4—) 5	5
Zahl der ambulacralen Granulenreihen . .	? 4	? 4	6	6	6

Hinzu tritt die gleiche Wölbung der Interambulacralplatten, die gleiche Tiefe der Warzenhöfe, die gleiche Einsenkung der Miliärzone und Deutlichkeit aller Nähte.

Abweichend sind die englischen Gehäuse von *Cidaris hirudo* gleicher Grösse dadurch, dass sie in jedem Felde eine Platte mit vollkommen entwickeltem Warzenhofe und Warzen mehr, und zugleich eine obsolete weniger zu besitzen pflegen, dass die höher gelegenen Stachelwarzen an der dem Scheitelschilde zugewandten Seite eine leichte Kerbung zeigen, dass ihre Miliärgranulen kräftiger sind und gedrängter stehen wie an den deutschen Gehäusen von *Cidaris Reussi*, falls bei letzteren nicht die beginnende Verwitterung beeinflussend gewirkt hat, und zuletzt durch die sehr in die Augen fallende Verschiedenheit der Stacheln beider Arten.

Unsere Stacheln von *Cidaris Reussi* stimmen überein mit einem Stachel aus der Kreide mit *Micraster cor testudinarium* des

[1]) Eine oder beide obersten Platten in jedem Interambulacralfelde haben verkümmerte Warze und Höfchen, oder dieselben fehlen.

Yonne-Departement, den COTTEAU [1]) als *Cidaris Merceyi* bezeichnete.

Doch fügt COTTEAU bei, dass derselbe sehr wenig den Stacheln ähnlich sei, welche von WRIGHT und BUCAILLE der *Cidaris Merceyi* zugeschrieben seien. Während das Werk von BUCAILLE [2]) mir nicht vorliegt, möchte darauf hinzuweisen sein, dass WRIGHT [3]) keine Stacheln von *Cidaris Merceyi* beschreibt, über dieselben nur angibt: »*The spines have not been found in relation with the test.*«

Diejenigen Stacheln aber, welche er in der Tafelerklärung nur irrig zu *Cidaris Merceyi* stellt, sind in der Beschreibung (p. 59) der *Cidaris subvesiculosa* d'Orb. zugewiesen, was von COTTEAU übersehen wurde.

Zufolge der Abbildungen scheint auch *Cidaris dissimilis* Forbes aus dem Grey-Chalk Englands ähnlich, aber die Stachelwarzen sind crenelirt und es characterisirt sich die Art ausserdem auffällig durch eine so grobe Granulation der Interambulacralfelder, wie mir von keiner anderen Art der oberen Kreide bekannt. Auf den Ambulacralfeldern wird jede den Porengängen zunächst gelegene Reihe von mamelonirten Granulen gebildet, welche an Grösse den Granulen der Interambulacralfelder gleichkommen. Die Granulen der beiden inneren vertikalen Reihen sind viel kleiner und stehen zu den ersteren alternirend. Die Stacheln sind allerdings fein längsgestreift und mit ziemlich nahe stehenden Rippen, deren Ränder gekörnelt, versehen.

Vorkommen. Das beschriebene Exemplar von *Stereocidaris Reussi* stammt aus dem oberen Scaphiten — oder unteren Cuvieri-Pläner des Hackelnberges bei Steinlah (Hannover).

Von einem zweiten Exemplar habe ich nachträglich durch die Gefälligkeit des Herrn Prof. KLOOS in Braunschweig Kenntniss erhalten. Dasselbe stammt angeblich aus dem Turon von Wolfenbüttel und ist Taf. 12, Fig. 1—5 abgebildet.

---

[1]) COTTEAU, Études sur les Échinides fossiles du département de l'Yonne, vol. 2. Paris 1857—1878, pag. 440, tab. 77, fig. 11, 13.

[2]) BUCAILLE, Échinides foss. du département de la Seine Infér. 1873, pag. 53.

[3]) l. c. pag. 61.

Grösse nimmt vom Mundrande an langsam zu. Der Warzenkegel ist stark entwickelt, so dass er im Profile vortritt; der Warzenknopf von mittlerer Grösse, durchbohrt; auf der obersten Platte meist verkümmert. Der Intermediär-Raum zwischen den Warzenhöfen bedeckt von groben, nicht dicht gedrängt stehenden Granulen, welche hier und dort ein mikroscopisches Körnchen zwischen sich nehmen. — Auf der Oberseite des Gehäuses zeigen die horizontalen Nähte der Asseln wenig deutlich Impressionen, wie sie auch bei einigen anderen Arten, als »*Cidaris cretosa*«, *Cidaris Carteri*, bekannt sind.

Die Gitterstructur der Platten ist so deutlich, dass man sie schon bei geringer Vergrösserung wahrnimmt.

Stacheln unbekannt.

Maasse:

Höhe des Gehäuses (welches durch Druck etwas gelitten hat)	21 mm
Durchmesser des Gehäuses	45 »
Durchmesser des Peristoms	16 »
Durchmesser des Scheitelschildes . . .	c. 16 »
Grösste Breite eines Interambulacralfeldes	24 »
Grösste Breite eines Ambulacralfeldes	$5^1/_2$—6 »
Grösste Breite eines Porenganges . . .	$1^1/_2$ »
Grösste Breite der Interporiferenzone . .	c. 3 »

Bemerk. Das Gehäuse erinnert im Gesammthabitus und in der eingesenkten Mediannaht zunächst an »*Cidaris cretosa* Mantell« bei COTTEAU[1]) und an *Cidaris sceptrifera* Mantell[2]); es wird aber durch die geringe Zahl der ambulacralen Granulen-Reihen, durch die grössere Zahl von Stachelwarzen in einer Vertikal-Reihe und die gröberen Miliärgranulen, sowie besonders durch den Umstand fern gerückt, dass es von jenen beiden heisst:

»*Appareil apical beaucoup plus grand que le péristome*«,

[1]) Vergl. die Abbildung in Paléont. franç. terr. crét. VII, tab. 1067, pag. 276.
[2]) WRIGHT, Brit. foss. Echin. tab. 5 — 7.

während bei vorliegendem Stücke Mund- und Scheitellücke gleich gross sind. In dieser Beziehung steht *Cidaris subvesiculosa* d'Orb. [1]):

»*Appareil apical un peu plus grand que le péristome*« [2])

näher, aber die Zahl der interambulacralen Asseln in je einer vertikalen Reihe ist grösser (7—10); diese Asseln sind am Umfange der grösseren Gehäuse erheblich breiter als hoch; auch sind die Asseln von feinen, gedrängt stehenden, sich in regelmässige horizontale Reihen ordnenden Granulen bedeckt; zwischen denselben sind kleine horizontale Furchen, welche mit den Nähten der Ambulacralfelder correspondiren.

Rücksichtlich der Art der Granulation der Interambulacralfelder, welche auffällig grob ist, steht *Cidaris dissimilis* Forbes [3]) aus dem Grey-Chalk von Dover, nahe; aber abgesehen davon, dass das Gehäuse kleiner, nur 4—5 Interambulacralasseln in einer Colonne zählt, sind deren Stachelwarzen nicht nur durchbohrt, sondern auch crenelirt. Auch stehen auf den Ambulacralfeldern in der jederseits befindlichen Reihe stärkere, undeutlich mamelonirte Granulen; diese stehen getrennt und alterniren mit den erheblich kleineren Granulen der beiden inneren Reihen.

Der Intermediär-Raum zwischen den Stachelwarzen bei *Cidaris cretosa* sowohl, wie bei *Cidaris sceptrifera* wurde dagegen von Cotteau, Paléontol. franç. l. c. pag. 278 und 253 bezeichnet als »*garnie de granules fins, serrés etc.*«

Desor [4]) nennt aus der Craie blanche inférieure von Limery und der Craie marneuse von Rouen eine grosse *Cidaris Mantelli*,

---

1) Paléont. franç. ibid. tab. 1059—1061, pag. 256.

2) Cotteau zieht in seinem Werke über die Echiniden des Yonne-Departement ein Gehäuse, von dem es gleichfalls heisst: »*Appareil apical un peu plus grand que la péristome*« zu *Cidaris sceptrifera*, indess weicht dasselbe auch noch anderweitig ab, z. B. durch die engeren Warzenhöfe.

3) Ursprünglich von Forbes (in Dixon's Geology of Sussex) zu *Cidaris sceptrifera* gestellt. Vergl. Wright, Brit. foss. Echin. Cret. pag. 46, tab. III. — Ein gutes Exemplar mit einigen Stacheln besitzt die Universität Strassburg, welches Herr Professor Benecke die Güte hatte, mir mitzutheilen.

4) Desor, Synopsis des Échinides fossiles, pag. 449.

welche sich ebenfalls durch die Grösse der Granulen auszeichnet. Die kurze Charakteristik:

> »*Belle et grande espèce voisine du Cidaris subvesiculosa, mais à granules miliaires sensiblement plus gros. Quatre rangées de granules ambulacraires,*«

reicht nicht zum genaueren Vergleiche aus. COTTEAU [1]) deutet sie als eine Varietät von *Cidaris vendocinensis*.

Vorkommen. Das einzige bekannte Exemplar wurde im turonen Scaphiten-Pläner bei Oppeln in Schlesien gefunden und befindet sich im Paläontologischen Museum der Universität zu Breslau, von wo ich es der gefälligen Mittheilung des Herrn Geheimrath Professor FERD. RÖMER verdanke.

Stereocidaris Merceyi COTTEAU sp.

Taf. 13, Fig. 1—8.

Cidaris Merceyi COTTEAU, Pal. franç. terr. crét. tome VII, pag. 281, tab. 1068.
» » WRIGHT, Brit. foss. Echinod. pag. 60, tab. 8.

Es liegen zwei Gehäuse vor. Das eine steckt verdrückt in einem festen Plänerkalk, so dass nur mühsam ein Interambulacralfeld nebst einem Theile des anhaftenden Ambulacralfeldes herauspräparirt werden konnte. Das Stück verräth noch trotz der Verdrückung die, die Art characterisirende, hohe, subconische Gestalt des Gehäuses.

Die Interambulacralplatten gross, gewölbt und gegen die Nähte, besonders die Mittelnaht, geneigt, daher die Nähte deutlich. Die Warzenhöfe tief, nur von mittlerer Grösse, daher die Warzen weit von einander abstehend und der von Granulen bedeckte Theil der Platten ausgedehnt. In der einen Reihe folgen sich drei mit ausgebildeten Warzenhöfen und Stachelwarzen versehene Platten und über denselben noch zwei Platten (eine dritte scheint ausgefallen zu sein) ohne Stachelwarzen und Höfchen, lediglich mit Granulen bedeckt.

---

[1]) COTTEAU, Paléont. franç. terr. crét. tome VII, pag. 272.

In der anderen Reihe finden sich nur zwei grosse Stachelwarzen mit Höfchen, eine verkümmerte am Rande des Peristoms und sodann oberhalb noch drei Platten, von denen nur die grösste, tiefere ein flaches Warzenknöpfchen mit unentwickeltem Höfchen, die beiden obersten Platten nur Granulen führen, so dass das Gehäuse von oben gesehen, fast gänzlich ohne Stachelwarzen erscheint.

In Folge der schwierigen Präparation des Stückes hat dessen Oberfläche gelitten, und man sieht deshalb insbesondere den die Warzenhöfe umgebenden Ring mamelonirter Wärzchen nicht deutlich. Dagegen bemerkt man noch mehrfach, dass die die Platten bedeckenden Granulen das Bestreben haben, sich in Richtung auf die Längsnähte in Reihen zu ordnen, die von kleinen, unregelmässigen Furchen begleitet werden. An den Seiten des Feldes correspondiren dieselben mit den Suturen der kleinen Ambulacralfelder.

An den Ambulacralfeldern erkennt man, dass sie sehr wenig gebogen sind, sowie auch den wichtigen Umstand, dass zunächst den Porengängen jederseits eine Reihe von Granulen sich befindet, welche mamelonirt sind, und durch Grösse hervorragen, während zwischen diesen beiden Reihen zahlreiche kleinere und weniger geordnete Granulen sich finden.

Das zweite Exemplar ist von einem, der weissen Schreibkreide ähnlichen Gesteine umschlossen. Ein grosser Theil der Asseln sitzt noch ungestört in seiner natürlichen Verbindung, doch sind verschiedene Platten ausgefallen, namentlich in der Nähe des ebenfalls ausgefallenen Scheitelschildes. Die Sculptur der Oberfläche ist besser erhalten, als bei dem ersten Stücke, und zeigt deshalb auf den Interambulacralplatten die die Art characterisirenden kurzen, minder oder mehr unregelmässigen, mit den Nähten der Ambulacralplättchen correspondirenden Furchen, zwischen denen die Granulen sich in entsprechende Reihen ordnen. Ebenso die nicht grossen, aber stark vorspringenden Warzen durchbohrt, aber nicht gekerbt; drei, (vielleicht auch vier) in einer Vertikal-Reihe; auf den zwei oder drei höher gelegenen Platten Warzen und Warzenhöfe verkümmert. Die Beschaffenheit der Ambulacralfelder

wie angegeben, jedoch auch an diesem Stücke nicht sicher beobachtbar, ob die Mittelpartie derselben von Granulen frei und glatt ist.

Im Inneren steckt noch der Kauapparat, und an der Aussenseite liegen noch einige Primärstacheln, wodurch dieses Exemplar von besonderer Wichtigkeit ist.

Die noch anhaftenden drei Primärstacheln sind unvollständig, indem allen das obere Ende fehlt. Diese Fragmente sind schlank, cylindrisch, erreichen eine Länge von 40 mm und haben einen Durchmesser von $2^1/_2$ bis 3 mm. Gelenkfläche glatt, Stachelknopf mässig geschwollen, Stachelhals fein — Ring gröber — gestreift.

Der Haupttheil des Stachels bedeckt von Körnchen, welche in nahestehenden Längsreihen geordnet sind. An dem höheren Theile des längsten Stachels erscheinen dieselben (auf der vom Gestein befreiten Seite) als gekörnte, zarte Rippen, welche zugleich etwas weiter gestellt sind. Im Uebrigen zeigt die Oberfläche des Stieles feine Längslinien, welche weniger deutlich erscheinen, als diejenigen des Halses. An dem längsten erstgenannten Stachel bemerkt man in dem oberen Theile in dem Zwischenraume zwischen den Rippen ausser den zarten Längslinien mikroscopisch kleine Körnchen. Anscheinend liegen letztere den ersteren auf.

Nach dieser Darlegung schliessen sich die vorliegenden deutschen Stücke gut an die l. c. beschriebenen französischen und englischen Gehäuse an. Das nachträglich von COTTEAU [1]) aus dem Yonne-Departement beschriebene Gehäuse ist erheblich kleiner und stellt sich der äusseren Erscheinung nach zwischen diese Stücke und die oben, Seite 97, beschriebene *Cidaris punctillum* Sorig., deren Stacheln, soweit ihre Erhaltung einen Vergleich gestattet, kaum von denjenigen der vorliegenden *Cidaris Merceyi* verschieden sind. — Ueber die Beschaffenheit eines an dem Gehäuse aus dem Yonne-Departement anhängenden Stachels war bereits Seite 101 die Rede.

---

[1]) COTTEAU, Études sur les Échinides fossiles du département de l'Yonne, vol. II, pag. 437, tab. 77, fig. 10—12.

Ueber die Beziehungen der *Cidaris Merceyi* zu *Cidaris cretosa* Mant. und zu *Cidaris Carteri* hat COTTEAU in der Paléontologie française gesprochen.

Maasse einiger Gehäuse von *Cidaris Merceyi* in Millimetern. I und II aus England, III aus Frankreich.

	I. mm	II. mm	III. mm
Durchmesser des Gehäuses	—	—	60
Höhe des Gehäuses . . .	25	c. 35 [1]	45
Breite der Ambulacralfelder	4,5	4,5	c. 6
Breite der Porengänge . .	c. 1	c. 1	c. 1,5
Breite der Interporiferenzone	c. 2,5	c. 2,5	3
Breite der Interambulacralfelder	20	25	c. 30
Breite der grössten Interambulacralplatte	12	15	16
Höhe der grössten Interambulacralplatte	11	14	15
Höhe ihres Warzenhofes .	6	c. 6	6—6,5
Breite ihres Warzenhofes .	6	c. 6	6—6,5
Breite der Miliärzone . .	c. 4	c. 7	8,5
Breite der Seitenzone . .	c. 1,5	c. 3	c. 4
Durchmesser der Stachelwarze	c. 1,7	2	—
Zahl der Coronalplatten in einer Reihe	5	5—6	6—7
Zahl der gut entwickelten Warzen und Höfchen in einer Reihe	3—3½	3—3½	3—3½
Zahl der Ambulacralplättchen längs einer grössten Interambulacralplatte . .	16	19	19—20
Zahl der ambulacralen Granulenreihen	3 [2]	3 [2]	—

[1]) Etwas verdrückt. [2]) Die inneren stellenweise verdoppelt.

Diese Maasse bezeugen, dass die Zahl der Interambulacral-Platten im Alter mässig zunimmt, dass der Warzenhof sich kaum, dagegen die Asseln selbst sich erheblich bei weiterem Wachsthum vergrössern. Demnach gehört *Cidaris Merceyi* zu derjenigen Gruppe von Cidariden, deren Platten sich durch Juxtaposition vergrössern, nicht durch Intusception oder beide.

Vorkommen. Die Art ist anscheinend überall sehr selten, und in Frankreich, England und Deutschland nur in wenigen Exemplaren aufgefunden.

Was die Lagerstätte anbetrifft, so nannte COTTEAU sie zunächst aus dem Somme-Departement von Faloise bei Breteuil, und zwar aus der Étage Senonien, in welche nach deutscher Auffassung bekanntlich sowohl senone, wie oberturone Schichten begriffen werden.

Auch die Angabe bei WRIGHT ist nicht genauer, indem er nur den Withe-Chalk als Bett der Art nennt.

Erst CHARLES BARROIS [1]) nennt sie aus der englischen Kreide zusammen mit *Micraster cor anguinum*.

Durch LAMBERT [2]) wurde sodann bei Rosoy im Yonne-Departement das erwähnte kleinere Gehäuse in der *Craie à Micraster cor testudinarium* gefunden.

In Deutschland sammelte ich das erste Exemplar in der Zone des *Inoceramus Cuvieri* und *Epiaster brevis* bei Paderborn.

Ein zweites Exemplar fand sich bei Lüneburg in einem der weissen Schreibkreide ähnlichen Gestein. Dieses Stück befindet sich im Museum der Universität Göttingen [3]).

---

[1]) CHARLES BARROIS, Terr. crétacé sup. de l'Angleterre 1870, pag. 24.

[2]) Vergl. COTTEAU, Études sur les Échinides fossiles du département de l'Yonne, vol. II, pag. 440.

[3]) Ausserdem befindet sich im Paläontologischen Museum der Universität zu Berlin eine grosse Interambulacralplatte mit sehr kleinem Warzenhofe, welche zu der vorliegenden Art gehören könnte. Sie wurde zusammen mit *Cidaris punctillum* Sorignet im Turon-Pläner des Galgenberges bei Quedlinburg gesammelt.

rührt von MANTELL [1]) her, welcher ebenfalls einen Stachel abbildete, bei dem die characteristische spindelförmige Gestalt deutlicher hervortritt. Beide Abbildungen werden überholt durch die Darstellungen von FORBES [2]). Diesen folgen noch die Bilder von COTTEAU [3]) und WRIGHT [4]) mit vergrösserten Darstellungen der Oberfläche.

Die Stacheln mit kreisförmigem Querschnitt sind lang, von spindelförmiger Gestalt, indem das untere Drittel am meisten geschwollen ist, während der Stachel nach oben hin sich etwas verdünnt. Die Oberfläche ist mit gedrängt stehenden, gleichartigen Dörnchen besetzt, welche sich in regelmässige Längsreihen ordnen [5]). Die Zahl dieser Längsreihen vermindert sich nach oben hin. Der Scheitel selbst ist an keinem vorliegenden Stachel erhalten [6]). Der Zwischenraum zwischen den Dornen-Reihen ist rauh, chagrinirt, auch an vorliegenden englischen Exemplaren. Bei letzteren ist der Zwischenraum bisweilen fein längsliniirt [7]). Hals kurz, fein gestreift, Ring vorspringend, gröber gestreift; Knopf von mittlerer Stärke.

Die vorliegenden Stacheln erreichen in ihrem dickeren, unteren Theile einen Durchmesser von 7 mm. Mehrere Stücke sind 45 mm lang, obwohl die obere Partie abgebrochen. Nach COTTEAU erreichen die Stacheln eine Länge von 70 mm.

Verwandt sind die Stacheln von *Cidaris filamentosa* Agass. [8]);

---

[1]) MANTELL, Geology of Sussex 1822, pag. 194, tab. 17, fig. 12.

[2]) FORBES in DIXON, Geology of Sussex 1854, pag. 338, tab. 25, fig. 6, 7 (Stacheln).

[3]) COTTEAU, Paléontol. franç. terr. crét. tome VII, pag. 251, tab. 1058, fig. 1. Unvollständiges Gehäuse mit Stacheln. — Étud. sur les Échin. foss. du départ. de l'Yonne 1872, pag. 430, tab. 77, fig. 6.

[4]) WRIGHT, Brit. foss. Echinod. Cret. Form. tab. 6, fig. 3, 4.

[5]) Diese Dornen gehen bisweilen verloren und lassen nicht einen Kalkspathbruch, sondern eine Narbe zurück, wie die abgebrochenen Dornen an einem Rosenzweige.

[6]) Gleichwohl ist erkennbar, dass sich unter den vorliegenden Stacheln keine so stark abgestutzten Exemplare fanden, wie COTTEAU Paléont. franç. l. c. tab. 1056, fig. 14 und 15 abbildet.

[7]) Diese Sculptur scheint nach der Hinwegnahme jener zu Tage zu treten, und hängt wohl mit der Mikrostructur der Stacheln zusammen.

[8]) AGASSIZ et DESOR, Catal. rais. les Échin. l. c. 1846, pag. 330. — DESOR, Synops. Échin. foss. pag. 32, tab. V, fig. 22.

die Aehnlichkeit erhöht sich, wenn von den Dornen der *Cidaris sceptrifera* die scharfen Spitzen verloren gegangen sind.

Man wird erst dann das Verhältniss der beiden nahestehenden Stacheln befriedigend feststellen können, wenn der bis jetzt unbekannte Fundort von *Cidaris filamentosa* genauer festgestellt sein wird.

Gehäuse. Aus Schichten gleichen Alters ist mir nur ein Gehäuse und das Bruchstück eines solchen bekannt geworden, welche sich auf *Cidaris sceptrifera* deuten lassen.

An ersterem ist die untere Hälfte stark verdrückt, während die natürliche Wölbung der Oberseite leidlich erhalten ist.

Das Gehäuse ist klein, c. 30 mm Durchmesser. Ambulacralfelder etwas vertieft, leicht gewellt. Am Umfange des Gehäuses auf jedem Ambulacralplättchen 3 Granulen, welche regelmässige Quer-Reihen bilden, im Ganzen 6 Vertikalreihen, diejenigen jeder äusseren Reihe ein wenig grösser und mamelonirt. Hier und dort tritt ein Körnchen hinzu.

Die grossen Platten der Interambulacralfelder gewölbt, die Nähte deutlich, vertieft. In jeder Reihe nur 3 von einem ziemlich stark vertieften Warzenhofe umgebene, gut entwickelte, durchbohrte, nicht gekerbte Stachelwarzen; ausnahmsweise noch ein unentwickeltes Wärzchen am Peristom; nach oben hin folgen noch 1 oder 2 Platten mit verkümmerten oder ganz fehlenden Stachelwarzen und Höfen.

Die Höfe von einem Kranze wenig vorragender, mamelonirter Sekundärwärzchen umgeben. Miliärgranulen mässig gross, auf den tieferen Platten etwas dichter gestellt, als auf den letzten Platten jeder Reihe. — Miliärzone sowohl wie Seitenzone verhältnissmässig schmal.

Der Scheitelschild ist gross, besonders gegenüber der engen Mundlücke. Die Grösse und das ungefähre Verhältniss der das Scheitelschild zusammensetzenden Platten ist aus der Abbildung ersichtlich. Ihre Oberfläche ist in derselben Weise granulirt wie die anstossenden Coronal-Platten. Die Ovarial-Oeffnungen gehören dem äusseren Drittel der Platten an. Die feine Durchbohrung der Ocellar-Platten liegt am äussersten Rande derselben.

In dem von den Genital-Platten gänzlich umschlossenen Analfelde liegen noch drei Analplatten. Auffällig ist die Grösse derselben, da sie für sich allein fast das halbe Analfeld bedecken.

Uebereinstimmend mit den englischen Gehäusen von *Cidaris sceptrifera* ist das Grössen-Verhältniss zwischen Mund- und Scheitellücke, sowie im allgemeinen die Zahl der Interambulacral-Platten, welche bisweilen um eine steigt. Dass die Miliärzone schmaler und damit die Warzenhöfe etwas grösser erscheinen, die Ambulacral-Felder nur 6 Reihen Granulen, statt 6—8, wie die englischen Gehäuse führen, dürfte auf den jugendlichen Zustand des Gehäuses zurückzuführen sein.

Bemerk. Da unser turoner Pläner noch andere Cidariden-Gehäuse von ähnlicher Grösse und verwandtem Habitus birgt, so werden dieselben noch kurz zu betrachten sein. Es sind *Cidaris punctillum* von c. 27 ^{mm} Durchmesser und *Cidaris Reussi* von c. 24 ^{mm} Durchmesser.

Die Zahl der Ambulacral-Granulen ist bei *Cidaris punctillum* die gleiche.

Bei *Cidaris punctillum* ist die Vierzahl der entwickelten Stachelwarzen bestimmter ausgeprägt; diese treten bisweilen an die Scheitellücke hinan. Die Zahl der Platten mit verkümmerter oder fehlender Stachelwarze in jeder Colonne ist = 1 oder = 0.

Erheblicher ist der Unterschied im Bau der Interambulacralplatten selbst. Bei *Cidaris punctillum* sind die Warzenhöfe kleiner, weniger tief, und der Scrobicular-Ring noch weniger deutlich, zugleich die Miliärzone breiter, und die Warzenhöfe sowohl von einander, wie von den Porenzonen durch weitere, von Miliärwärzchen bedeckte Zwischenräume getrennt. Auch sind die Ambulacralplatten weniger gewölbt und somit weniger zu den Nähten abfallend.

Bedeutsam ist das Verhalten der Mundlücke zum Scheitelschilde, indem bei *Cidaris punctillum* die Scheitellücke nur um ein geringes grösser erscheint als die Mundlücke.

Demgemäss kann das fragliche Stück nicht zu *Cidaris punctillum* gehören.

Ueber das noch nicht endgültig festgestellte Verhältniss von *Cidaris punctillum* zu *Cidaris Reussi* ist oben die Rede gewesen.

Die Artbezeichnung und Synonymie erfordert noch eine kurze Besprechung.

Was den Namen *Cidaris cretosa* anbetrifft, so ist darüber folgendes zu bemerken.

Parkinson hatte schon in der ersten Auflage[1]) seines Werkes Organic Remains of a Former World, 1811, tom. I, zwei Cidariden abgebildet, unter Figur 9 ein Gehäuse aus Oxfordshire, unter Figur 11 ein Gehäuse »*Cidaris papillata conoidea*«, aus Kent.

Zu der ersteren, die er als *Cidaris papillata* bezeichnet, bemerkt Gideon Mantell im Jahre 1822[2]), dass sie im Upper-Chalk bei Lewes und Brighton vorkomme und zieht den auf der eigenen Tafel 17, Fig. 13 abgebildeten Stachel zu derselben Art, während die Figur 11 hier noch unberücksichtigt bleibt.

Sechs Jahre später[3]) weiset Gid. Mantell nochmals auf Abbildungen von Cidariden bei Parkinson hin und bezeichnet nun Tafel 4, Figur 3 und Tafel 1, Figur 11 als *Cidaris cretosa* mit der Angabe des Vorkommens bei Lewes und Northfleet[4]).

Der Name *Cidaris cretosa* fällt gleich der Vergessenheit anheim; selbst Werke wie der Catalogue raisonné von Agassiz und Desor, die Synopsis des Échinides fossiles von Desor und der Catalogue of British Fossiles sec. Ed. von Morris, kennen denselben nicht.

Nur Bronn in seinem Index palaeontologicus nennt *Cidaris cretosa*, er citirt dafür den von Mantell, tab. 17, fig. 13 abge-

---

[1]) Mir liegt die zweite Ausgabe vom Jahre 1833 vor.

[2]) Gideon Mantell, The Fossils of the South Downs or, Illustrations of the Geology of Sussex. London 1822, pag. 189.

[3]) Tabular Arrangement of the Organic Remains of the County of Sussex. Read Juni 6th. 1828. Transactions of the Geological Society of London. Second series. Volume III, pag. 205.

[4]) *Cidaris papillata* wird daselbst nicht mehr aus der Kreide genannt, sondern zu *Cidaris cretosa* nur beigefügt: »*It differs essentially from Cidaris papillata of the oolites*«.

bildeten Stachel, den MANTELL 1822 *Cidaris papillata* nannte, 1828 aber mit anderen Stacheln lediglich als »*Echinus Spines belonging to four or more species*« bezeichnete. BRONN führt die von MANTELL citirte Abbildung bei PARKINSON, Tafel I, Fig. 11 nur mit einem Fragezeichen, die von MANTELL in erster Reihe citirte Figur Tafel IV, Fig. 3 gar nicht an. Mithin stimmt das Citat bei BRONN nicht mit der Angabe des Autors selbst überein und ist als falsch zu bezeichnen.

Uebrigens laufen hier bei MANTELL noch einige Irrthümer unter. Er citirt von PARKINSON, Band II, statt Band III; und es stellt die angezogene Figur 19 keinen Stachel eines Seeigels, sondern den *Actinocamax verus* Miller, und Figur 20 anscheinend eine *Hemicidaris* dar.

Erst durch COTTEAU wurde im Jahre 1862 die Bezeichnung *Cidaris cretosa* wieder aufgenommen und hierfür nur die Abbildung bei PARKINSON, tom. III, tab. 1, fig. 11, citirt [1]), während MANTELL den Namen in erster Reihe auf die spätere Figur bei PARKINSON, tab. IV, fig. 3, stützt, welche ein Gehäuse mit Stacheln darstellt, und erst in zweiter Reihe auch die frühere Figur PARKINSON, tab. I, Fig. 11 anführt.

Es ist dies nicht zufällig, denn COTTEAU bezieht die beiden Abbildungen auf verschiedene Arten. Er [2]) nennt [3]) die Fig. 3 auf Tab. IV bei PARKINSON: *Cidaris subvesiculosa* d'Orb. [4]). Da diese Figur, weil zuerst genannt den Typus der *Cidaris cretosa* bei MANTELL bildet [5]), so war die Bezeichnung von D'ORBIGNY unter

---

[1]) Ausserdem wird auf eine alte Abbildung von LESKE, JACOBI THEODORI KLEIN: Naturalis dispositio Echinodermatum, Lipsiae 1778, tab. 41, fig. 4 hingewiesen, von der der Autor pag. 133 selbst angibt, dass er sie copirt habe von WALCH, Delic. nat. tom. II, 1768, tab. E, fig. 3, pag. 175.

[2]) Pal. franç. l. c. pag. 257.

[3]) Worin DESOR, Synops. Échin. foss. pag. 13 ihm vorangegangen war.

[4]) Ebenso den von MANTELL selbst unter den Namen *Cidaris papillata* abgebildeten Stachel.

[5]) Es ist deshalb ein Irrthum, wenn COTTEAU l. c. pag. 263 schreibt: »En 1835 [lies 1828] MANTELL *désigne, sous le nom de cretosa, un Cidaris représenté par* PARKINSON *(Organic Remains, t. III, pl. I, fig. 11), et lui réunit la figure 3 de la planche IV du même ouvrage, qui sert de type à notre espèce [Cid. subvesiculosa]*«.

die Synonyme von *Cidaris cretosa* zu bringen, und es wäre für die Park. tab. I, fig. 11 eine neue Bezeichnung zu wählen gewesen [1]).

Die angezogene Fig. 3, Taf. 4 bei PARKINSON war früher, 1846 durch AGASSIZ und DESOR im Catologue raisonné, pag. 328, als *Cidaris vesiculosa* Gldf. bezeichnet worden. Diesem Vorgange folgte FORBES in Morris Catalogue of British fossils, sec. edit. 1854.

Die Bezeichnung *Cidaris cretosa* ist von den neueren englischen Paläontologen nicht wieder aufgegriffen worden. Auch bei WRIGHT finde ich weder den Namen, noch auch die Figur 11, Tafel I bei PARKINSON gedeutet. Dagegen nimmt er im Anschlusse an die schweizer und an die französischen Paläontologen die Fig. 3, Taf. IV bei PARKINSON als *Cidaris subvesiculosa* d'Orb., und nimmt die ganze Synonymie der Art von COTTEAU wörtlich mit über. Nichts desto weniger fand sich COTTEAU zu der Erklärung [2]) genöthigt, dass die beiden von WRIGHT abgebildeten Gehäuse nicht der *Cidaris subvesiculosa* angehören, sondern die *Cidaris cretosa* Mant. darstellen.

Nur die von WRIGHT abgebildeten Stacheln will COTTEAU als *Cidaris subvesiculosa* gelten lassen, wogegen ich meine Bedenken schon geäussert habe.

Cidaris cretosa wird sonst kaum noch genannt, auch nicht von CHARLES BARROIS in seinem Werke über die englische Kreide.

Wenn URBAN SCHLÖNBACH [3]) *Cidaris cretosa* Mantell aus dem Galeriten-Pläner am »Fleischercamp« bei Salzgitter nennt, so ist zu dieser Angabe zu bemerken, dass das betreffende, mir vorliegende Exemplar ein so geringes und schlecht erhaltenes Frag-

---

Befremdlicher Weise schliesst sich WRIGHT l. c. wörtlich diesem Irrthume an: »In 1822 [lies 1828] MANTELL *described, under the name C. cretosa, a Cidaris represented by* PARKINSON *(Organic Remains, Vol. III, Pl. I, fig. 11) and united to fig. 3, Pl. IV, of the same work, which served as the type of Cid. subvesiculosa*«.

[1]) In dieser Schrift wird die Figur 11 auf Tab. I als die Oberseite, die Figur 2, Tab. IV als die Unterseite von *Cidaris sceptrifera* aufgefasst, wie schon bemerkt wurde.

[2]) COTTEAU, Échin. foss. du départ. de l'Yonne, tom. II, pag. 312.

[3]) U. SCHLÖNBACH, Ueber d. norddeutsch. Galeriten-Schichten etc. Sitzungsberichte d. k. k. Akad. d. Wissenschaften. 1. Abth. Wien 1868.

ment ist, dass es eine befriedigende Sicherheit der Bestimmung nicht ermöglicht.

Vorkommen. *Stereocidaris sceptrifera* ist in Deutschland selten. ADOLPH RÖMER kannte sie noch nicht aus unserem Pläner. Die charakteristischen Stacheln habe ich nur im oberen Pläner mit *Inoceramus Cuvieri* und *Epiaster brevis* bei Paderborn in Westphalen beobachtet. Trotz ausgedehnten Steinbruchbetriebes wurden daselbst in einer langen Reihe von Jahren nur 6 vereinzelte Stacheln und eine Platte mit 4 Stacheln beobachtet.

Das abgebildete Gehäuse fand sich im *Cuvieri*-Pläner des Windmühlenberges bei Salzgitter, Hannover, das genannte Fragment im *Cuvieri*-Pläner bei Paderborn.

Auch in Böhmen scheint das Vorkommen das gleiche zu sein. REUSS [1]) bildete einen Stachel aus dem Pläner-Mergel von Luschitz unter dem Namen *Cidaris vesiculosa* Goldf. ab.

Nach den Beobachtungen CHARLES BARROIS [2]) ist das Vorkommen in England übereinstimmend: in der Zone des *Micraster cor testudinarium.* Ausserdem wird *Cidaris sceptrifera* von ihm auch aus der nächst jüngeren Zone des *Micraster cor anguinum* angeführt.

Es soll nicht unerwähnt bleiben, dass URBAN SCHLÖNBACH [3]) die *Cidaris sceptrifera* auch aus einem tieferen Niveau, aus dem sogenannten Scaphiten-Pläner (Zone des *Heteroceras Reussi*) und dem gleichalterigen Grünsande von Rothenfelde angeführt hat. Die mir aus beiden vorliegenden Fragmente von Stacheln lassen keine genaue Bestimmung zu.

Was das weitere Vorkommen von *Stereocidaris sceptrifera* in der deutschen Kreide betrifft, so habe ich tab. 16, fig. 5—7 den Wachsabguss eines Gehäuses abgebildet, welcher sich im Paläontologischen Museum der Universität in Berlin befindet, und dessen Original aus dem Obersenon der Insel Rügel stammen

---

1) REUSS, Verstein. Böhm. Kreide tab. 20, fig. 15, pag. 57.

2) CHARLES BARROIS, Terr. crét. sup. de l'Angleterre et de l'Irlande. Lille 1871.

3) U. SCHLÖNBACH, Beitrag zur Altersbestimmung des Grünsandes von Rothenfelde. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1869.

soll [1]). Dieses Stückes ist bereits oben gedacht worden, und es wird noch bei *Cid. Darupensis* von demselben die Rede sein; hier ist von ihm nur zu bemerken, dass

1) bei der (soweit die bisherigen Erfahrungen reichen) im allgemeinen auffallenden Kurzlebigkeit der Cidariden [2]) ein angebliches Hinaufreichen der Art aus dem Turon durch den Emscher und durch die verschiedenen Zonen des Unter-Senon bis in's Ober-Senon Bedenken erregt;

2) dass unter den zahlreichen Stacheln, welche mir von der Insel Rügen vorgelegen haben, kein Stück sich fand, welches als *Cidaris sceptrifera* anzusprechen gewesen wäre;

3) dass wiederholt Verwechselung der Fundpunkte von Versteinerungen aus der turonen Kreide der Insel Wollin mit solchen aus der senonen Kreide der Insel Rügen stattgefunden haben.

Unter diesen Umständen wird man das angebliche Vorkommen auf der Insel Rügen noch im Auge behalten und besonders studiren müssen [3]). —

Stereocidaris Darupensis Schlüter.

Taf. 15, Fig. 1—7.

Maasse:

	I.	II.	III.	IV.		V.
Höhe des Gehäuses .	$16^1/_2$	20	—	—	25	22
Durchmesser des Gehäuses	29	33	—	—	—	—
Durchmesser des Peristoms	—	12	—	—	—	—
Durchmesser des Scheitelschildes .	c. 14-15	15-16	—	—	—	—
Grösste Breite der Interambulacralfelder	13	15-16	18	20	20	19

[1]) Wahrscheinlich ist Fig. 9, 10, Taf. 1067 bei Cotteau einem zweiten Abgusse desselben Originals entnommen.

[2]) Vergl. die Bemerk. bei *Cid. clavigera.*

[3]) Eine verwandte Form aus der Zone der *Bel. mucronata* habe ich unten als *Cidaris Darupensis* beschrieben.

	I.	II.	III.	IV.		V.
Durchmesser eines grössten Warzenhofes	6	7	7	8	8	8
Grösste Breite der Ambulacralfelder . . .	$3^1/_2$	4	c. 5	c. 4	c. 4	c. 5
Grösste Breite der Porengänge	—	1	—	—	—	—
Grösste Breite der Interporiferenzone . .	—	2	—	—	—	—

Gehäuse von mittlerer Grösse, deutlich fünfseitig gerundet, wobei die Mediannaht der Interambulacralfelder mit den Kanten zusammenfällt, während die Ambulacralfelder die Seiten halbiren; gebläht, Unterseite etwas mehr abgeplattet als die Oberseite.

Ambulacralfelder wellig; am Umfange eingesenkt, in der Nähe der Scheitellücke nicht, oder kaum vertieft. Die Mediannaht des Feldes etwas eingesenkt, die Porengänge etwas mehr vertieft.

Der äussere Porus scheint weiter zu sein, als der innere, die Poren eines Paares liegen enger zusammen, als ihr Durchmesser. Auch die Poren-Paare selbst liegen etwa um den halben Poren-Durchmesser von einander entfernt. Die Zahl der Ambulacralplättchen, welche an eine Interambulacraltafel stossen, ist bei rasch wechselnder Grösse derselben sehr verschieden. An einer grössten den Umfang berührenden Platte zählt man 27; an der darunter liegenden, ebenfalls den Aequator berührenden Platte 17, an der hierunter folgenden, der vorletzten vom Buccalfelde aus, nur 8.

Der Interporiferenraum führt jederseits neben den Porengängen eine Vertikalreihe von mamelonirten Granulen, deren jede der Höhe eines Ambulacralplättchens entspricht. Die zwischen diesen beiden Reihen gelegenen Granulen sind erheblich kleiner. Am Umfange des Gehäuses führt jedes Plättchen 6 dieser kleineren Granulen, welche sich paarweise zu drei schrägen Reihen ordnen, so dass jedes Ambulacralfeld 8 Reihen von Granulen besitzt. Nach den Polen hin vermindert sich die Zahl der Reihen, wie immer.

Die Interambulacralfelder führen in jeder Reihe 4 oder 5 Coronalplatten. Drei oder vier dieser Platten sind mit wohl entwickelter, durchbohrter, nicht crenelirter Stachelwarze und stark vertieftem Warzenhofe versehen.

Die oberste Platte, in einigen Fällen die beiden höchsten Platten jeder Colonne besitzen nur eine verkümmerte Warze und einen verkümmerten Warzenhof, oder beide fehlen gänzlich. Hierdurch erscheint die Oberseite des Gehäuses fast nackt.

Unter den tieferen Platten zeichnen sich drei (in einzelnen Fällen nur zwei) in jedem Felde durch Grösse und weite Warzenhöfe aus. Die näher am Mundfelde gelegenen Platten nehmen rasch an Grösse ab. Der Rand der Warzenhöfe mit dem Scrobicularringe ragt in auffallender Weise vor, wodurch die Warzenhöfe noch mehr vertieft erscheinen, und zugleich das ganze Gehäuse einen eigenartigen Habitus erhält. Von dem aus deutlichen mamelonirten Secundärwarzen gebildeten Scrobicularringe an senken sich die Coronalplatten gegen die stark vertieften Nähte. Bei der grossen Ausdehnung der Warzenhöfe ist die Miliär- und die Seitenzone sehr schmal, so dass eine Anordnung der Granulen in Reihen nicht in die Erscheinung tritt.

Die Innenseite der Coronalasseln ist nicht gebogen, sondern plan, wie das als Steinkern sich präsentirende, Taf. 15, Fig. 6, abgebildete Exemplar darthut.

Auf einigen Horizontal-Nähten bemerkt man einen undeutlichen Eindruck.

Es verdient noch ausdrücklich hervorgehoben zu werden, dass bei allen, in verschiedener Grösse vorliegenden Exemplaren die Zahl der Interambulacralplatten dieselbe ist, dass aber die Grösse der Platten und der Durchmesser der Warzenhöfe mit der Grösse der Gehäuse zunimmt; anscheinend wächst auch mit der vermehrten Ausdehnung der Ambulacralfelder die Zahl der Längsreihen der feinen Granulen.

Bei einer Breite eines Interambulacralfeldes von 13^{mm} haben die grössten Warzenhöfe einen Durchmesser von 6^{mm}, von 15—18: 7^{mm}, von 19—20: 8^{mm}.

Stacheln. Auf einem Gehäuse liegt noch das 15mm lange, 2mm dicke obere Ende eines Primärstachels. Derselbe ist polygonal; auf den Kanten gekörnte Rippen; die Flächen zwischen denselben fein granulirt.

In denselben Schichten habe ich noch eine Anzahl Stachel-Fragmente, zum Theil bis zu 45mm Länge, gesammelt, welche sehr wahrscheinlich ebenfalls hierher gehören. Der Querschnitt ist kreisförmig oder leicht oval; am dickeren Ende bis 5mm stark, sich langsam verjüngend. Die Oberfläche mit geperlten Längsrippen besetzt, welche nicht alle die obere Partie des Stachels erreichen, sondern zum Theil früher oder später enden, womit jener leicht eine polygonale Gestalt annimmt.

Der Stachelknopf ist nicht dick, die Gelenkfläche glatt, der nicht scharf ausgeprägte Ring mittelfein gekerbt, der kurze Stachelhals fein gestreift.

Obwohl keine vollständigen Stacheln vorliegen, so hat es doch nach den verschiedenen Bruchstücken den Anschein, als ob ihre Gestalt eine verlängert spindelförmige gewesen sei. Sie erinnern an die Stacheln von *Cidaris sceptrifera*, deren Oberfläche jedoch mit scharfen Dornen besetzt ist, welche Längsreihen bilden.

Die Sekundärstacheln, welche zwei Gehäusen in einer Mehrzahl von Exemplaren aufliegen, sind klein, 3 bis 4mm lang, von keilförmiger Gestalt, fein längsgestreift.

Bemerk. Das Verhältniss zu der, unter den einheimischen Formen zunächst verwandten

Stereocidaris Hannoverana Schlüt.

ist bei dieser erörtert worden.

Unter den Cidariden, welche aus angeblich gleichem Niveau angeführt sind, steht »*Cidaris cretosa* Mant.« [1]) in der Auffassung, wie dieselbe von Cotteau [2]) genommen wird, am nächsten, und sind somit deren Beziehungen darzulegen.

---

[1]) Was die Artbezeichnung angeht, so sind meine Bemerkungen oben bei Besprechung der *Cidaris sceptrifera* pag. 115 zu vergleichen.

[2]) Paléontol. franç. terr. crét. tom. VII, pag. 276, tab. 1067.

Die Art in dieser Auffassung scheint sehr selten zu sein; ich finde sie bei Durchsicht der einschlägigen Litteratur nicht wieder genannt, insbesondere auch nicht in der für die obere Kreide Englands bahnbrechenden Arbeit von CHARLES BARROIS, welche uns sonst über das genauere Lager der Art die dringend wünschenswerthe Belehrung gebracht haben würde.

Einem Briefe COTTEAU's entnehme ich, dass auch ihm selbst seit der ersten Besprechung der Art, seit 1862, keine weiteren Exemplare bekannt geworden sind.

Es lagen ihm damals 3 Exemplare vor: ein Gehäuse von Royan aus der Sammlung der Sorbonne, ein Fragment aus dem Somme-Departement und ein Gypsabguss, dessen Original von der Insel Rügen stammen soll, in der Sammlung des Herrn MICHELIN.

Das erste und das letztgenannte[1]) Stück sind von COTTEAU abgebildet worden.

Der Abguss wird von Herrn VON HAGENOW, dem Monographen der fossilen Reste der weissen Kreide Rügens stammen, von welchem dergleichen Abgüsse seltener und gut erhaltener Stücke an befreundete Fachgenossen mitgetheilt worden sind. Ein solcher Abguss befindet sich auch in Berlin und wurde freundlicher Weise von Herrn Geheimrath BEYRICH mitgetheilt. Ich gebe von demselben eine neue, nicht »restaurirte« Abbildung, Taf. 16, Fig. 5—7.

Von dem an zweiter Stelle genannten Exemplare, welches sich in der Sammlung des Herrn COTTEAU befindet, habe ich durch dessen Liebenswürdigkeit nähere Kenntniss erhalten. Es ist nur ein Interambulacralfeld mit noch ansitzenden Ambulacren, welches aus einem, im Innern schwarzen Feuersteine vorragt. Dessen obere und untere Partie ist ebenfalls von Feuerstein verdeckt.

Die Verschiedenheiten der »*Cidaris cretosa*« von *Stereocidaris Darupensis*, welche trotz der Verwandtschaft besonders bei den grösseren von COTTEAU abgebildeten Gehäusen in die Augen fallen:

---

[1]) Dieses »restaurirt«, und anscheinend nicht aus dem Spiegel gezeichnet.

das weniger deutliche Hervortreten des fünfseitigen Schalenumrisses,
die stärkere Wölbung der Interambulacralplatten [1]),
die grössere Breite, besonders der Blindasseln [1]),
die verhältnissmässig geringere Ausdehnung der Warzenhöfe,
die langsamere und gleichmässigere Grössenzunahme derselben vom Peristom zum Aequator,
die grössere Breite der Miliär- (und Seiten-)Zone,
das weniger markirte Vorspringen des Scrobicularringes [2]) könnte man möglicher Weise geneigt sein, auf Rechnung der mehreren Grösse dieser Gehäuse zu setzen; man wird aber diese Möglichkeit nicht ausdehnen wollen auch auf den abweichenden Bau der Ambulacralfelder; diese führen 6 bis 8 Reihen Granulen. Sechs Reihen zeigt das oben erwähnte zweite, kleinere, in einem Feuerstein steckende Exemplar; 8 Reihen vermag man auch bei dem von der Insel Rügen stammenden Abgusse an einer Stelle wahrzunehmen. Sie ordnen sich zu einfachen Querreihen, so dass ein Ambulacralplättchen eine Reihe von 4 Granulen besitzt, wobei die innerste sich zuweilen zu verdoppeln scheint. Die einzelnen Plättchen markiren sich deutlich durch Vertiefung ihrer Quernähte.

Wenn auch die Scheitelschilde der beiden Arten bis jetzt nicht verglichen werden können, so ist doch darauf hinzuweisen, dass bei *Cidaris cretosa* die verhältnissmässig grosse, die Ovarialplatten durchbohrende Genitalöffnung dicht am Aussenrande liegt, während sie bei der früher besprochenen *Stereocidaris Carteri* und *Stereocidaris Hannoverana*, wenn auch ebenfalls excentrisch, doch mehr nach innen liegt.

Die angegebenen Umstände, unter diesen vorzugsweise das abweichende Verhalten der Ambulacralfelder, nöthigen, die Cidariden der Insel Rügen [3]) und die Westphalens, welche beide den

[1]) Diese tritt auch schon in den alten, von COTTEAU citirten, Figuren bei WALCH, LESKE, PARKINSON (siehe oben pag. 115) deutlich hervor.

[2]) Wenn dies nicht etwa durch die Erhaltungsart bedingt ist.

[3]) Vergl. über die Fundortsangabe die Bemerkungen unter *Cidaris sceptrifera*.

Schichten mit *Belemnitella mucronata* angehören, auseinander zu halten.

Vorkommen. Sechs Gehäuse und eine Anzahl Stacheln wurden in der Zone des *Ammonites Coesfeldiensis* Schlüt., *Micraster glyphus* Schlüt. und der *Lepidospongia rugosa* Schlüt. im mittleren Westphalen, bei Darup, und ein paar Stacheln auch bei *Coesfeld* beobachtet, und von mir im Museum der Universität Bonn niedergelegt.

Vielleicht gehören auch einige Stachel-Fragmente aus den Schichten mit *Belemnitella mucronata* zwischen Berkum und Schwiechelt hierher.

Gatt. **Temnocidaris** Cotteau 1863.

Temnocidaris danica Desor sp.

Taf. 17, Fig. 1, 2, von Faxe.
Taf. 17, Fig. 11—13. Nach einem Feuerstein-Hohldrucke.

Cidaris danica Desor, Syn. Échin. foss. pag. 15.
» *rimosus* Quenstedt, Epochen pag. 52 ?

Maasse einiger Gehäuse.

Höhe der Schale . . .	c. 12	c. 24	c. 41	c. 50	c. 54
Breite der Schale . . .	—	—	—	—	—
Breite des Peristoms . .	—	—	—	—	—
Breite des Periprocts . .	—	—	—	—	—
Breite der Interambulacralfelder	12	15	33	38	45
Breite der Ambulacralfelder	c. 3	5	6	7	8
Breite der Porengänge .	c. 3/4	c. 1/2	c. 1 1/2	c. 1 3/4	2
Zahl der Coronalplatten in einer Reihe . . .	5	6	6 (oder 7)	7	7
Höhe eines primären Warzenhofes	c. 4	5	9	c. 11	c. 12
Breite desselben . . .	c. 4	5	9	11	11
Zahl der ambulacralen Granulenreihen . . .	4	4 (-6)	8		8
Breite der Miliärzone incl. Scrobicularring, schräg-über gemessen . . .	3	4	10	12	c. 14

Gehäuse gross, von kreisförmigem Umfange, fast doppelt so breit als hoch, anscheinend im allgemeinen oben und unten leicht

und ziemlich gleichmässig gewölbt, einzelne Exemplare unten rascher verengt wie oben.

Porengänge ziemlich breit, vertieft, leicht gewellt und zwar oben etwas mehr als unten, gebildet von einander genäherten Porenpaaren. Die Poren (nur an einer kleinen Stelle deutlich sichtbar) der äusseren Reihe sind elliptisch und nach innen zu zugeschärft.

Der Interporiferenraum trägt am Umfange junger Gehäuse 4, bei grösseren Gehäusen 8 Reihen regelmässig geordneter Granulen, deren Grösse von aussen nach innen nur um ein geringes abnimmt. Gegen das Peristom und Periproct verringert sich die Zahl derselben, wie die Regel ist.

Anscheinend besitzt der Interporiferenraum (längs der Mittelnaht) einige Impressionen, wie die Typen der Gattung. Die Glacirung sämmtlicher vorliegenden Stücke durch eine leichte Kalkspathdecke verhindert eine scharfe Beobachtung dieser Erscheinung.

Interambulacralplatten finden sich in einer Reihe bei jugendlichen Gehäusen 5, bei mehr erwachsenen 6, bei allen grösseren 7.

Die Stachelwarzen sind kräftig, durchbohrt, nicht crenelirt, umgeben von grossen, stark vertieften Warzenhöfen, welche bei jungen Gehäusen kreisförmig sind, diese Gestalt nur an der Oberseite bewahren, während die dem Peristom näher gelegenen Höfe eine leicht elliptische Gestalt erlangen.

Die Stachelwarzen wie ihre Höfe nehmen vom Peristom an langsam und gleichmässig an Grösse zu. Auf allen letzten, dem Scheitelschilde zunächst gelegenen Coronalplatten sind Stachelwarze und Warzenhof minder oder mehr verkümmert.

Der Scrobicularring, von grösseren mamelonirten Granulen gebildet, erscheint schon bei den kleinsten vorliegenden Gehäusen geschlossen. An der Unterseite des Gehäuses bleiben die Scrobicularringe in jedem Alter in Berührung, während die hochgelegenen durch Miliärgranulen getrennt sind.

Die Miliärzone vertieft, den zickzackförmigen Verlauf der Nähte deutlich erkennen lassend; an jugendlichen Gehäusen mässig breit, so dass die Entfernung zwischen zwei alternirenden Höfen

dem Durchmesser der Höfe selbst ziemlich gleichkommt. Später schreitet das Wachsthum der Miliärzone rascher voran als dasjenige der Warzenhöfe, so dass nunmehr die alternirenden Höfe weiter auseinander treten.

Die Miliärzone ist bedeckt von ziemlich kräftigen und ziemlich gleichmässigen runden Granulen.

Durch die erwähnte Glacirung der Oberfläche erscheinen die Granulen meist verzerrt, verlängert, und lassen nicht wohl eine Gruppirung erkennen.

An einem der grossen Gehäuse ist eine der grossen, hochgelegenen Coronalplatten fast ganz von dem secundären Kalkspathüberzuge frei, und hier erkennt man ihre runde Gestalt und ihre Anordnung in Querreihen, oder in ausstrahlende Reihen. Es hat den Anschein, — aber es kann nicht mit Bestimmtheit angegeben werden — dass diese Reihen hin und wieder durch schwache Furchen getrennt werden.

Granulen, von der gleichen Beschaffenheit wie auf der Miliärzone, trennen seitlich die Warzenhöfe von den Porengängen, aufwärts Streifen von zunehmender Breite auf den Interambulacralfeldern bildend.

Wie bei den übrigen Arten des Geschlechts sind die Miliärzone und die Seitenzonen mit zahlreichen, zerstreut stehenden rundlichen »Impressionen« versehen.

Ueber Peristom und Scheitelschild kann nichts beigebracht werden, da keine vollständigen Gehäuse vorliegen, doch verdient erwähnt zu werden, dass jede an den Scheitelschild anstossende Interambulacralplatte des grössten vorliegenden Gehäuses eine breite rundliche Einbuchtung zeigt.

Bemerk. Die Gattung wurde auf 3 aus der oberen Kreide des südwestlichen Frankreich stammenden Gehäusen, einem grösseren, von 88^{mm} Durchmesser bei 50^{mm} Höhe, und zwei kleinen, von 64^{mm} Durchmesser bei 42^{mm} Höhe, von COTTEAU [1]) errichtet und jenes *Temnocidaris magnifica*, diese *Temnocidaris Baylei* genannt.

---

[1]) Paléont. Franç. l. c. 1863, pag. 355.

Beide, welche man für Entwicklungsstufen halten könnte, unterscheiden sich von den vorliegenden Gehäusen auf den ersten Blick durch die gänzlich abweichende Bildung der Granulen auf dem Interporiferenraume der Ambulacralfelder, welche mit in die Gattungsdiagnose aufgenommen wurde:

»*Aires ambulacraires . . . garnis de granules fins, abondants et disposés sans ordre, à l'exception des rangées externes qui s'étendent regulièrement sur le bord des zones porifères.*«

Auch wurde von Cotteau eine schon bekannte Art aus der oberen baltischen Kreide

Cidaris Danica Desor [1])

mit zu der Gattung gezogen, besprochen, und ein Fragment derselben abgebildet [2]).

Desor charakterisirte die Art kurz so:

»*Assez grande espèce, à scrobicules circulaires, profonds et relativement petits. Cercle scrobiculaire peu accusé, les granules ne faisant pas saillie. Largeur considérable de la zone miliaire. Quatre rangées de granules dans les ambulacres. — Danien de Faxe. Museum de Copenhagen . .*«

Da die mir vorliegenden Exemplare, welche ich der zuvorkommenden Gefälligkeit des Herrn Collegen Johnstrup in Copenhagen verdanke, ebenfalls von Faxe stammen, so ist nicht zu zweifeln, dass sie ident sind mit den von Desor besprochenen Vorkommnissen. Wenn Desor gleichwohl von 4 Reihen Granulen spricht, so möchte dies kaum darin begründet sein, dass er nur jugendliche Gehäuse vor Augen gehabt, da er sie als *assez grande* bezeichnet, als vielmehr darin, dass er entweder durch stärkere Incrustation undeutlicher gewordene Gehäuse vor sich gehabt, oder nur zerfallene Gehäuse, wie sie gewöhnlich gefunden werden, geprüft hat, welche am Umfange nur 4 Granulenreihen (d. i. auf jeder Hälfte eines Ambulacralfeldes) zeigen.

---

[1]) Desor, Syn. des Échinid. foss. 1855, pag. 15 (ohne Abbildung).

[2]) Cotteau, Pal. franç. l. c. pag. 362, tab. 1087[2], fig. 7, 7·

Auch das von COTTEAU zur Darstellung gebrachte Fragment soll angeblich von Faxe stammen. Wenn hier keine Verwechselung der Fundorte vorliegt, so lassen sich die Abweichungen, welche ein Vergleich ergiebt, vielleicht aus einer geringeren Correctheit der Zeichnung erklären. Befremdlich bleibt immerhin, dass COTTEAU in der ausführlichen Besprechung des Stückes nicht der Incrustation gedenkt. Mir ist keine Echinide von Faxe, ob regulär oder irregulär bekannt, die nicht incrustirt wäre.

Von DESOR waren auch vereinzelte Coronalplatten aus den der jüngsten Kreide angehörigen »Baculiten-Schichten« von Contentin zu *Cidaris danica* gezogen worden; COTTEAU hat dieselben zu *Cidaris Faujasi* gestellt, welche in den Maestricht-Schichten nicht selten ist, dagegen andere vereinzelte Asseln von Maestricht zu *Temnocidaris danica* gestellt.

Vorkommen. Cidariden-Reste vom Habitus der *Temnocidaris danica* sind in dem norddeutschen Diluvium mehrfach gesammelt worden. So bewahrt das paläontologische Museum der Universität in Berlin einen solchen Abdruck in Feuerstein [1]) von nicht mehr bekanntem Fundpunkt. (Er führt die Etikette *Cidaris perlata.*)

Im Museum zu Tübingen befindet sich ein Feuersteinabdruck von Radegast bei Satow in Mecklenburg, von dem QUENSTEDT in seinen Epochen [2]) einen Holzschnitt gab und

Cidaris rimatus

nannte.

Desselben Stückes gedenkt QUENSTEDT nochmals in seinen Echiniden [3]) und setzt jetzt, vielleicht aufmerksam gemacht durch die Paléontologie française, hinzu, dass auf dem Abdrucke »neben der Nahtleiste zwischen den Rippen [d. i. den Abdrücken der feinen Furchen zwischen den Granulen der Miliärzone] kleine erhabene Pusteln [also den Abdrücken der rundlichen »Impressions«] vorhanden sind, welche in der neuen Abbildung wiederum unberücksichtigt geblieben sind.

---

[1]) Abgebildet tab. 17, fig. 11—13.

[2]) QUENSTEDT, Epochen der Natur, Tübingen, Laupp. 1861, pag. 52.

[3]) QUENSTEDT, Petrefactenkunde Deutschlands. 3. Band. Echiniden. Leipzig, Fuess. 1872—1875, pag. 173, tab. 68, fig. 1.

Das von Quenstedt abgebildete Fragment gehört der oberen Hälfte des Gehäuses[1]) an. Die erste Abbildung stellt die Stachelwarzen nicht nur durchbohrt, sondern auch crenelirt dar, und noch in der zweiten Besprechung ist von einer schwachen Kerbung die Rede. Da meine Stücke nur Durchbohrung, keine Crenelirung zeigen, könnte dieser Umstand über einer Zuweisung von *Cidaris cinosus* zu *Temnocidaris danica* Bedenken erregen.

Cotteau stellte in der Paléontologie française ein paar Asseln aus dem Maestricht-Tuff zu *Temnocidaris danica*, und führte in der Beschreibung der Echiniden des Hainaut auch ein paar Platten aus gleichem Niveau von Ciply auf dieselbe Art zurück. — Ich selbst habe bei Maestricht einige Coronalplatten gesammelt, welche, von ungünstiger Erhaltung, undeutliche Spuren von subcirculären Eindrücken zeigen, aber nicht näher bestimmbar sind.

Auch in den Schichten des Schneeberges mit *Belemnitella mucronata*, unweit Aachen, haben sich einige Coronalplatten von *Temnocidaris* gezeigt. Dieselben scheinen auch wegen der weniger regelmässig gestellten Ambulacralgranulen nicht zu *Temnocidaris danica*, wahrscheinlicher zu *Temnocidaris Baylei* Cott. zu gehören.

---

[1]) Das in Berlin befindliche Exemplar gehört dem unteren Theile des Gehäuses an. In demselben Gesteinsstückchen liegt auch der 30 mm lange Abdruck eines cylindrischen Stachels von 3 mm Dicke, welcher die in genäherten Längsreihen geordneten Abdrücke kleiner Körnchen oder Zähnchen zeigt. Der Hals führt eine feine Längsstreifung.

Gatt. **Porocidaris** Desor 1858.

Porocidaris sp. nov.

Es liegt nur ein [1]) geringes Fragment eines Stachels vor, gleichwohl ist es wegen seiner Lagerstätte von Interesse und hier zu erwähnen.

Der Stachel ist flach, die eine Seite ein wenig mehr gewölbt als die andere. Die beiden scharfen Seiten des Stachels tief sägeförmig ausgeschnitten und zwar so, dass die obere Kante der scharfen Zähne fast rechtwinkelig zur Achse des Stachels steht. Auf der mehr gewölbten Seite des Stachels finden sich ein paar niedrige, entfernt stehende Höckerchen. Es scheint, dass auch v. Hagenow [2]) diese Stacheln bereits gekannt hat, wenn er schreibt: »Stacheln sehr zart und platt gedrückt, glatt, an den scharfen Kanten sägeförmig, scharf gezahnt. Allen Exemplaren fehlt die Warze und die Spitze«.

Die eigenartige Gestalt schliesst den Stachel an jene Formen unbekannter Herkunft, die 1778 schon Leske und Klein [3]), 1793 Schmiedel [4]), 1811 Parkinson [5]) abbildeten, welche dann von Goldfuss [6])

Cidaris Schmidelii

genannt und in den braunen Jura von Dischingen versetzt wurde.

---

1) Ein zweites ist verloren.

2) Jahrb. für Mineral. etc. 1840, pag. 658.

3) Leske, Klein, Additamenta, tab. 52, fig. 18.

4) Schmiedel, Vorstellung einiger merkwürd. Verstein. pag. 40, tab. 25, fig. 3—5).

5) Parkinson, Org. Rem. tom. III, tab. 4, fig. 12.

6) Goldfuss, Petr. Germ. I, pag. 120, tab. 40, fig. 4.

Bedenken gegen dieses Vorkommen wurde schon von DESOR [1]) erhoben, bestimmter ausgesprochen von QUENSTEDT [2]), und als wahrscheinlicher Fundort das Tertiär von Verona bezeichnet [3]).

Die verwandten fossilen Formen, welche auch DESOR in der »Synopsis des Echinides« neben *Cidaris Schmidelii* [4]) abbildet: *Cidaris Veronensis* Mer. [5]), *Cidaris serrata* d'Arch. [6]) gehören ebenso, wie *Cidaris serraria* Bronn [7]) und *Cidaris pseudoserrata* Cott. [8]) (diese weit verbreitet: in Frankreich, der Schweiz [9]), Italien [10]), Ungarn [11]) sämmtlich dem Tertiärgebirge an.

Betreffend die erstgenannte Art: *Cidaris Schmidelii*, so geht DAMES [12]) noch einen Schritt weiter, indem er *Cidaris Veronensis* und *Cidaris serrata*, welche unzweifelhaft aus dem Tertiär [13]) stammen, nur als Synonyma jener betrachtet.

Durch DESOR wurde l. c. auf jene Stacheln und einige bei Verona gefundene Asseln die Gattung

Porocidaris

errichtet.

Später sind auch einige lebende Formen der Gattung beigefügt worden, *purpurata* Thomps., *elegans* A. Ag., *Sharreri* A. Ag.,

---

1) DESOR, Synop. des Échinid. foss. pag. 47.

2) QUENSTEDT, Echiniden.

3) Wie schon von PARKINSON und SCHMIEDEL angegeben. Dieser nannte das Valle Dominica in der Gegend von Verona als Fundpunkt und bemerkt, dass auch SPADA, Catalogus lapidum Veronensium (drei Ausgaben, die erste Verona 1739) pag. 32, No. 27 diese Stacheln bereits gekannt habe.

4) DESOR, Synop. Échin. foss. pag. 47, tab. 7, fig. 22.

5) DESOR, ibid. tab. I, fig. 7.

6) D'ARCHIAC, Mém. Soc. géol. France, 2. sér., vol. III, pag. 419, tab. X, fig. 6. — DESOR, l. c. pag. 47, tab. 7, fig. 23.

7) BRONN, Ital. Tert.-Geb. pag. 132. — AGASSIZ, Des. Catal. raisonné, l. c. pag. 335 (sep. 31). — DESOR, Synop. Échin. pag. 48.

8) COTTEAU, Échin. foss. des Pyrénées 1863, pag. 75, tab. 2, fig. 17—22.

9) LORIOL, Oursins tertiaires de la Suisse, pag. 12, tab. I, fig. 6.

10) LAUBE, Echinoideen des Vicentin-Tertiärgeb. Wiener Akad. 1868, pag. 10.

11) PAVAY, die fossilen Seeigel des Ofener Mergels 1874, pag. 67, tab. 8.

12) DAMES, die Echiniden der Vicentinischen und Veronesischen Tertiärablagerungen 1877, pag. 13.

13) Auch im Tertiär Aegyptens nachgewiesen. ZITTEL, Handb. pag. 496.

gracilis Död.; doch besteht die Uebereinstimmung nur in der Gestalt der Stacheln, während den Höfchen die strahlenden Furchen und den Stachelwarzen die Kerbung fehlen, und die Poren nicht gejocht sind, so dass für dieselben wohl ein neuer Name aufzustellen ist.

Am wenigsten bekannt geworden ist *Cidaris serraria* Bronn, welche auch Meneghini[1]) nach dem Vorgange Desor's[2]) zu *Porocidaris* stellte und zuerst durch eine Anzahl Abbildungen erläuterte.

Der vorliegende deutsche Stachel steht diesen am nächsten, doch sind seine Zähne gestreckter und schärfer. Genauere Beziehungen lassen sich erst nach weiteren vollständigeren Erfunden feststellen. Dass beide sich als verschiedenen Arten angehörig bestimmter erweisen werden, macht der Umstand wahrscheinlich, dass *Porocidaris serraria* der jugendlichen Subapennin-Formation angehört.

Da bisher Arten der Gattung von höherem Alter als Tertiär nicht nachgewiesen sind, so verdient noch ein Umstand, der Bedenken gegen die Zugehörigkeit zur Gattung *Porocidaris* erregt, erwähnt zu werden. Es sind nämlich einige recente Cidariden (*Cid. japonica* Död., *Goniacidaris clypeata* Död.) bekannt, welche in der Nähe des Mundfeldes Stacheln von *Porocidaris*-ähnlicher Gestalt besitzen, während die übrigen Stacheln eine sehr abweichende Form zeigen.

Andererseits ist das geologische Vorkommen des in Rede stehenden Stachels ein solches, dass es sich unmittelbar an die genannten Formen aus dem Eocän anschliesst, indem es aus der oberen Kreide[3]) stammt.

Vorkommen. Das besprochene Stück fand sich in einer Sammlung kleiner, fossiler Reste aus der obersenonen, durch das

[1]) G. Meneghini, Sugli Echinodermi fossili neogenico di Toscana, in Siena e il suo Territorio. Siena 1865, pag. 68, tab. I, fig. 3—5; tab. II, fig. 1—2.

[2]) Desor, Synop. Échin. foss. pag. 48.

[3]) Man könnte hiernach, sobald besseres Material vorliegt, *Porocidaris cretacea* als Bezeichnung wählen.

Vorkommen von *Belemnitella mucronata* bezeichneten Schichten der Insel Rügen.

Original im Museum zu Bonn.

Porocidaris (?) lingualis Desor.

Cidaris lingualis Desor, Synopsis des Échinides fossiles 1856, pag. ?, tab. VI, fig. 17.

Gehäuse unbekannt.

Stacheln von mittlerer Grösse, verlängert, comprimirt, spatelförmig, die Seitenkanten fast schneidig, Vorder- und Hinterseite flach gewölbt, bedeckt von zarten Längsrippen, welche durch glatte, flachconcave Zwischenräume getrennt werden. Nach den Seitenkanten hin stehen die Rippen genähert.

Collerette undeutlich und kurz oder fehlend. Knopf wenig entwickelt, nicht comprimirt; Ring minder oder mehr vorspringend, grob gestreift. Gelenkfacette nicht deutlich erhalten, anscheinend nicht crenelirt.

Schon Desor hat l. c. einen Stachel von Rügen abgebildet, aber ich finde keine zugehörige Beschreibung.

Durch Cotteau sind in der Paléontologie française einige verwandte Formen aus tieferen Schichten beschrieben worden:

Cyphosoma dimidiatum Cott. [1])

aus dem Cenoman, Zone des *Scaphites aequalis*, von Le Mans, und

Cyphysoma remus Cott. [2])

aus dem Ober-Turon von Royan (Charente-Inférieure).

Sie unterscheiden sich durch mehr entwickelten Kopf und Hals, theils crenelirte Gelenkfacette etc.

Die Gestalt der Stacheln stimmt insbesondere mit derjenigen von *Porocidaris* überein, wenn man davon absieht, dass bei den bisher beschriebenen [3]) die seitlichen Kanten sägeförmig sind.

---

[1]) l. c. pag. 690, tab. 1170, fig. 7—9.
[2]) l. c. pag. 694, tab. 1170, fig. 20—22.
[3]) Siehe *Porocidaris* sp. pag. 131.

Man kennt ähnlich geformte Stacheln bei lebenden Cidariden nicht allein als Sekundärstacheln von Ambulacralfeldern und Scrobicularringen, sondern auch als Primärstacheln aus der Nähe des Buccalfeldes, während sonst andere Formen von Stacheln auf demselben Gehäuse vorherrschen, z. B. lange cylindrische Stacheln mit gekörnten Rippen bei *Stereocidaris japonica* [1]).

Dieser Umstand erregt Bedenken gegen die Selbständigkeit von *Cidaris lingualis* [2]) um so mehr, als grosse, zu *Stereocidaris* gehörige Gehäuse, auch am gleichen Fundpunkt beobachtet werden.

Vorkommen. *Cidaris lingualis* fand sich selten in der obersenonen Kreide mit *Belemnitella mucronata* [3]) auf der Insel Rügen, kommt nach Bosquet [4]) auch im Maestrichtien Limburgs vor.

Das Bonner Museum besitzt einige Stachel-Fragmente aus der Limburger Kreide von Kaenraed. Dieselben führen ähnliche zarte, entfernte Längsrippen, sind aber schmaler und zeigen vorherrschend einen ovalen Querschnitt, wodurch die Uebereinstimmung vermindert, wenngleich die Zugehörigkeit nicht gänzlich verneint wird.

---

[1]) Döderlein, Japanesische Seeigel, I, 1887, pag. 6, tab. III; vergl. auch *Stereocidaris grandis*, ibid. pag. 3.

[2]) Deren Stacheln freilich 3 mal so gross sind wie die in Vergleich gestellten lebenden Formen.

[3]) Einen ähnlichen aber gleichmässig abgeplatteten Stachel mit abgerundeten Seitenkanten, Oberfläche mit feinen, gedrängten Linien bedeckt, sammelte ich in der gleichen Zone bei Köpinge in Schweden.

[4]) Bosquet in Dewalque, Prodrome d'une descript. géologique de la Belgique 1868, pag. 380.

Gatt. **Pleurocidaris** Pomel 1883.

Pleurocidaris regalis Goldfuss sp.

Cidaris regalis Goldfuss, Petref. Germ. I, 1826—1833, pag. 166, tab. 39, fig 2.

Maasse:

Durchmesser der Schale (berechnet) . .	c.	70 mm
Höhe der Schale		52
Breite der Ambulacralfelder	c.	9
» » Porengänge	fast	3
» » Interporiferenzone	c.	3
» » Interambulacralfelder	c.	35
» der grössten Interambulacralplatte . .		17,5
Höhe		10
Höhe eines primären Warzenhofes		?
Breite		8
Durchmesser der Stachelwarzen	c.	2
Zahl der Coronalplatten in 1 Reihe		9
Zahl der Ambulacralplatten längs 1 Coronalplatte		15—19

Das Gehäuse ist gross, circulär, hoch, anscheinend oben etwas abgeplattet, mit sehr vertieft gelegenen Ambulacralfeldern und wölbig vortretenden Interambulacralplatten.

Porengänge breit, nicht gebogen, von geradlinigem Verlaufe, gebildet von gerundeten Poren, welche in der äusseren Reihe deutlich oval sind. Die Poren eines einzelnen Paares stehen verhältnissmässig weit auseinander, während die Porenpaare selbst bei der geringen Höhe der Ambulacralplättchen einander genähert stehen.

Anscheinend sind die Poren gejocht; aber vielleicht wird dieser Anschein nur hervorgerufen durch eine eigenthümliche Verwitterung, die das Gehäuse an dieser Stelle angriff.

Der Interporiferenraum erscheint bedeckt von zahlreichen, feinen, regellos gestellten Körnchen, auf jedem Plättchen an der den Poren anliegenden Seite von einer verlängerten Granul begleitet.

Am Umfange des Gehäuses liegen 14—16 Ambulacralplatten längs einer Interambulacralplatte, bei den höher gelegenen höheren Platten steigt die Zahl auf etwa 19.

Interambulacralplatten gewölbt, 9 in jeder Reihe. Sie fallen auf durch grosse Breite gegenüber der geringeren Höhe. Z. Th. beträgt das Verhältniss 1 : 2. Bei den dem Scheitelschilde näher gelegenen Platten ändert sich dasselbe allmählich durch stärkere Zunahme der Höhe.

Die Stachelwarzen mässig gross, durchbohrt, nicht crenelirt, auf stark vortretenden Warzenkegeln ruhend, umgeben von kreisförmigen bis leicht ovalen, nur um geringes eingesenkten Höfen.

Der Umfang der Höfe wellig, nicht umgeben von einem Kranze grösserer Granulen. Auf den tiefer gelegenen Platten berühren sich die Höfe; höher hinauf werden sie der Höhe der Platten gegenüber kleiner und treten somit weiter auseinander, so dass Miliärgranulen mehr und mehr zwischen treten können.

Die Interambulacralplatten sind mehr oder minder stark gegen die Nähte geneigt, die Nähte deutlich.

Die Miliärzone sehr breit, in Folge der Neigung der Platten deprimirt, bedeckt von ganz ungewöhnlich feinen[1]), gleichmässigen, gedrängt stehenden Granulen, welche sich in reguläre Querreihen ordnen[1]); die Granula zugleich etwas in die Quere ausgedehnt, und die Reihen durch feine Furchen getrennt. Gleiche Granulen bilden ein schmales Band an den Seiten der Felder, nächst den Porengängen.

Eigenthümlich ist das Verhalten der Zickzacknaht in der Mitte der Felder; ob dieselbe, nicht bedeckt von Granulen, nackt war, wie bei der recenten *Goniocidaris* Desor, und der jurassischen

[1]) Gut in der Abbildung bei Goldfuss angedeutet.

Polycidaris Quenstedt lässt sich bei der gegenwärtigen Erhaltungsart nicht feststellen. Man bemerkt bei dem angefressenen Zustande der Oberfläche an dieser Stelle nur Zuwachsstreifen der Platten. Dabei ist die Grenze des granulirten Theiles der Asseln eine durch Schärfe sich auszeichnende.

Die Beschreibung stützt sich auf das schon von GOLDFUSS abgebildete Gehäuse; es scheint bis jetzt kein zweites gefunden zu sein. Auch die Synopsis des Échinides fossiles und die Paléontologie française bringen nichts näheres bei. — BRIART und CORNET [1]) nennen die Art auch aus den Poudingue de la craie supérieure du Hainaut in Belgien, aber COTTEAU [2]) in seiner Abhandlung über die Kreide-Echiniden des Hainaut nennt den Namen nicht.

Das Gehäuse von *Pleurocidaris regalis* bietet so ausgeprägte Eigenthümlichkeiten dar, dass es unter den Cidariden der Kreide eine Sonderstellung einnimmt, sich erst weiter an *Rhabdocidaris venulosa* Cott. von unbekannter Herkunft und *Rhabdocidaris Toujannei* Cott. aus dem Turon, auf welche POMEL die Gattung *Pleurocidaris* gründete, anschliessend.

Auch die Leiocidariden, welche durch DAMES[3]) und LAUBE[4]) aus den älteren Tertiärschichten am Südabfalle der Alpen bekannt und durch DÖDERLEIN bereits zu *Pleurocidaris* gezogen worden sind, bieten keine näheren Beziehungen.

Leiocidaris alta Dames führt eine gleiche Zahl von Coronalplatten in einer Reihe.

Leiocidaris merzeana Laube sp. und *Leiocidaris pseudojurassica* Laube sp. zeigen eine feine Granulation der ebenfalls breiten, aber

---

[1]) In DEWALQUE, Prodrome d'une description géologique de la Belgique, 1868, pag. 179.

[2]) COTTEAU, Note sur les Échinides crétacés de la province du Hainaut. Bull. Soc. géol. France 1874.

[3]) W. DAMES, die Echiniden der vicentinischen und veronesischen Tertiärablagerungen. Cassel 1877. Aus der Palaeontographica.

[4]) G. LAUBE, Beitrag zur Kenntniss des vicentinischen Tertiärgebietes. Wien 1868. Aus den Denkschriften der K. K. Akademie der Wissenschaften.

nicht vertieften Ambulacralplatten; jene auch ein Fehlen des Scrobicularringes etc.

Aus den gleichen Schichten liegen kräftige Stacheln bis zu 63 mm Länge vor, stabförmig, mit dem dicken, runden Knopfe, langsam sich verjüngend, mit gekörnten, gedrängt stehenden Rippen. Dieselben sind nicht selten; schon FAUJAS [1]) kannte sie und DESOR [2]) nannte sie

Cidaris Faujasi

»*Baguette cylindrique couverte de granules en séries régulières. Diffère du Cidaris sceptrifera, en ce que les granules sont moins épineux; la collerette est aussi plus longue.*«

Auch sind die Stacheln minder spindelförmig und minder dick.

DESOR ist geneigt, diese Stacheln auf *Pleurocidaris regalis* Goldf. zu beziehen, falls sie nicht zu *Temnocidaris danica* gehören.

COTTEAU [3]) dagegen zieht dieselben zu einem anderen kleinen Gehäuse [4]).

Wenn man erwägt, dass *Pleurocidaris regalis* äusserst selten ist, die als *Cidaris Faujasi* bezeichneten Gehäuse meines Wissens aber überhaupt noch nicht bei Maestricht beobachtet, die genannten Stacheln aber daselbst verhältnissmässig nicht selten sind (die dicken Knöpfe der Stacheln nicht wohl zu den zierlichen Stachelwarzen passen), dann erscheint es unwahrscheinlich, dass dieselben zu *Pleurocidaris regalis*, oder zu den erwähnten kleinen Gehäusen gehören.

Es steht demnach zu vermuthen, dass die Stacheln zu anderen grösseren, noch unbeschriebenen Gehäusen der Maestrichtschichten gehören. Unter diesen fallen die Asseln zweier sich scharf characterisirender Arten auf.

Bei der einen Art sind die Interambulacralplatten ungefähr so hoch wie breit, die, anscheinend ausgewachsen, durchschnittlich

---

1) FAUJAS DE SAINT-FOND, Hist. nat. de la mont. de Saint-Pierre de Maestricht, 1799, pag. 174, tab. 30, fig. 13, 14.

2) DESOR, Synops. Échinid. foss. pag. 33, tab. 5, fig. 13.

3) COTTEAU, Paléont. franç. l. c. pag. 318, tab. 1077, fig. 1.

4) Man könnte eher geneigt sein, in den, *Cidaris Hardouini* Des. genannten Stacheln die zu diesem kleinen Gehäuse gehörigen Stacheln zu vermuthen.

etwa 10—14 mm messen. Die grossen und tiefen Warzenhöfe mit ihren Scrobicularringen nehmen meist nahezu die Platten ein, so dass die Miliärzone bei den obersten höchsten Platten fast gleich Null ist, auch bei den tieferen kaum die Breite des Scrobicularringes erreicht. Die Nähte der Asseln deutlich und ein wenig eingesenkt, besonders in dem Winkel, wo drei Platten zusammenstossen. Stachelwarzen gross, durchbohrt, aber nicht crenelirt; Warzenkopf dick. Sekundärwärzchen der Scrobicularringe entfernt stehend, gross. — Porengänge eingesenkt.

Gewöhnlich werden nur vereinzelte Asseln gefunden; das Museum für Naturkunde zu Berlin besitzt vier noch zusammenhängende Platten.

Dasselbe Museum besitzt aus den Maestricht-Schichten ein fast vollständiges kleines Gehäuse von circa 15 mm Durchmesser und 7 mm Höhe, die grössten Platten nur circa 4 mm gross, welches in den einzelnen Verhältnissen bis auf die weniger deutliche Durchbohrung der Stachelwarzen [1]) so sehr mit jenem übereinstimmt, dass es für ein jugendliches Gehäuse derselben Art anzusprechen ist. Fünf Stachelwarzen in einer Vertikalreihe. Ambulacra oben mehr, unten weniger gebogen. Ambulacralfelder mit zwei Reihen kräftiger Granulen. Zwischen ihnen eine alternirend geordnete Reihe von Körnchen, welche das obere und das untere Ende des Feldes nicht erreicht.

Verwandt ist *Cidaris Forchhammeri* Desor [2]) aus dem jüngsten Senon (calc. pisolitique), aber deren Warzenhöfe sind enger, die Miliärzone dagegen breiter.

In beiden Punkten steht näher die schon von Cotteau zunächst mit *Cidaris Forchhammeri* verglichene *Cidaris mamillata* Cott. [3]), welche von unsicherem Fundpunkte nur in einem Exemplare vor-

[1]) Das Gehäuse erscheint zum Theil von einer dünnen secundären Kalkspathlage glacirt.

[2]) Wurde zunächst von Desor (Cat. rais. Échin. l. c. 1846, pag. 328) auf Stacheln begründet, später durch Cotteau (Paléont. franç. l. c. pag. 324, tab. 1078 und 1079) auch das Gehäuse zur Darstellung gebracht. Es ist zu erwähnen, dass ähnliche Stacheln, meines Wissens, bei Maestricht nicht gefunden sind.

[3]) Cotteau, l. c. pag. 330, tab. 1099, fig. 11—14.

lag. Wenn COTTEAU augibt, dass 4 Granulenreihen auf den Ambulacralfeldern vorhanden seien, so kann diese Differenz auf die sehr verschiedene Grösse der Gehäuse zurückgeführt werden.

Es hat aber auch den Anschein, dass die Sekundärwärzchen der Scrobicularringe gedrängter stehen, und die Miliärzone etwas mehr entwickelt und stärker eingesenkt (fortement déprimée) ist. Bis diese Bedenken sich geklärt, können die Gehäuse als

Cidaris cf. **mamillata** COTTEAU

Taf. 21, Fig. 7, 8.

bezeichnet werden.

Aehnliche Verhältnisse zeigt auch *Cidaris Royanus* Schlüt.[1]), aber die Warzenhöfe sind noch tiefer eingesenkt; der Warzenkopf kleiner und der Warzenkegel niedriger; die Sekundärwärzchen der Scrobicularringe kleiner; Ambulacralfelder mit 6 Reihen Granulen etc.[2]).

Einer zweiten Art gehören sehr grosse Asseln mit sehr breiter Miliärzone an.

Das Museum für Naturkunde zu Berlin besitzt zwei noch zusammenhängende Asseln, welche der oberen Partie eines Interambulacralfeldes angehören.

Die Dimensionen der oberen I, und der unteren II Platte sind in Millimetern:

	I.	II.
Breite der Assel	25	30
Höhe der Assel	22	20
Durchmesser des Warzenhofes . .	13	13,5
Durchmesser der Stachelwarze . .	4	5
Breite der (halben) Miliärzone . .	9	12
Breite der Seitenzone	4	5

Die Dimensionen weisen auf ein Gehäuse von mehr als 100 mm Durchmesser.

Warzenhöfe kreisförmig, gross, tief, von einander entfernt; Scrobicularringe vollständig, nicht vortretend, mit grossen aber

[1]) Siehe oben, S. 110; Abbild. Paléont. franç. tab. 1057, fig. 1.

[2]) Auch *Cidaris minuta* Desor zeigt Beziehungen.

nicht dicken Sekundärwarzen. Warzenkegel nicht hoch, Warzenkopf kräftig, durchbohrt, aber nicht crenelirt.

Miliärzone breit, breiter als die angrenzenden Warzenhöfe, auf der zweiten Assel schon fast doppelt so breit wie der Warzenhof, gebildet von ziemlich groben Miliärgranulen, welche sich in minder oder mehr regelmässige Reihen ordnen, die zum Theil durch linienartige Furchen getrennt sind.

Auch die schmale Seitenzone führt dieselben Granulen. Ambulacralfelder unbekannt.

Die Platten zeigen keine »Impressionen«, wodurch die Gattung *Temnocidaris* ausgeschlossen wird, welche in *Temnocidaris magnifica* Cott. [1]) oder *Temnocidaris Danica* Cott. [2]) auch sehr grosse Gehäuse besitzt.

Die sehr grosse *Rhabdocidaris venulosa* Cott. besitzt ovale Warzenhöfe und eine Miliärzone, welche schmaler ist, als die anliegenden Warzenhöfe, zeigt also ebenfalls keine näheren Beziehungen.

Unter den übrigen Formen steht *Cidaris Vendocinensis* Agass. [3]) (deren grösste Asseln 17 ^{mm} breit und 10 ^{mm} hoch sind) am nächsten, aber die Miliärzone ist nicht, oder doch nur um ein Geringes breiter, als die anliegenden Warzenhöfe; beide können also schon aus diesem Grunde nicht als zusammengehörig betrachtet werden.

So mögen diese Riesen-Cidariden der Maestricht-Schichten als

Cidaris gigas

bezeichnet werden, bis entschieden ist, ob etwa die als *Cidaris Faujasi* Des. bezeichneten Stacheln ihr angehören.

Vorkommen. *Pleurocidaris regalis* fand sich nach Angabe von Goldfuss in der oberen Kreide von Maestricht.

---

[1]) Paléont. franç. l. c. pag. 357, tab. 1085, 1086.
[2]) Siehe oben pag. 125, tab. 117.
[3]) Paléont. franç., l. c. pag. 269, tab. 1064, 1065.

Rückblick.

Verbreitung der Cidaridae in den norddeutschen Kreidebildungen.

Im Neocom:

Cidaris hirsuta Marc.
» *muricata* Ad. Röm.
» *punctata* Ad. Röm.
» sp. nov.
Rhabdocidaris triangularis Schlüt.
» sp. nov.
Leiocidaris Salviensis Cott.
» *Hilsii* Schlüt.

Im Gault wurde noch keine Art beobachtet.

Im Cenoman:

Tylocidaris velifera Bronn.
» *Bowerbanki* Forb.
» *asperula* Ad. Röm.
» *Strombecki* Des.
Dorocidaris vesiculosa Goldf. sp.
» *coronoglobus* Quenst. sp.
» *Essenensis* Schlüt.
Stereocidaris cf. *Carteri* Forb.
» *Hannoverana* Schlüt. (Cenoman?)

Im Turon:

Tylocidaris clavigera Kön. (Stacheln).
Dorocidaris peronata Forb.
» *subvesiculosa* d'Orb. (?)

Stereocidaris subhercynica Schlüt.
» *Reussi* Gein. sp.
» *punctillum* Sorig. sp.
» *Silesiaca* Schlüt.
» *Merceyi* Cott. sp.
» *sceptrifera* Mant. sp.

Im Emscher:

Stereocidaris sceptrifera Mant.? (Stachel).

Im Unter-Senon (Horizont des *Inoceramus lobatus*):

Tylocidaris cf. *clavigera* Kön. sp. (Gehäuse).
» *Gosae* Schlüt.
Dorocidaris cf. *hirudo* Sorig. sp.
» cf. *pseudopistillum* Cott. sp.

Im Ober-Senon (Coeloptychien-Kreide):

Cidaris striatula v. d. M.
» *alata* Boll.
» *spinosa* Boll.
» *(Pseudocidaris?) baltica* Schlüt.
Rhabdocidaris cf. *cometes* Boll.
Tylocidaris vexilifera Schlüt.
Dorocidaris Herthae Schlüt.
» ? *pistillum* Quenst. sp.
Stereocidaris Darupensis Schlüt.
Temnocidaris cf. *Baylei* Cott.
Porocidaris sp. nov.
» ? *lingualis* Des. sp.

Im Danien:

Cidaris Faujasi (Stacheln).
» aff. *mamillata* Cott.
Dorocidaris gigas Schlüt.
Temnocidaris danica Cott.
Pleurocidaris regalis Goldf. sp.
Dorocidaris Forchhammeri Desor.

IV. Salenidae.

Gatt. **Peltastes** Agassiz 1838 [1]).

Syn. Hyposalenia Desor 1856.

Peltastes stellulatus Agassiz sp.

Salenia stellulata Agassiz, Monogr. des Salénies 1838, pag. 15, tab. II, fig. 25—32.
» » » Échinid. foss. de la Suisse, II, 1840; pag. 90, tab. 23, fig. 6—16.
Peltastes stellulatus Agassiz et Desor, Catal. rais. des Échin. Ann. sc. nat. 3. sér., tom. 6, 1846, pag. 342.
Hyposalenia stellulata Desor, Synops. des Échinides foss. 1856, pag. 147, tab. 20, fig. 6—8.
» » Cotteau, Études sur les Échin. foss. de l'Yonne, tom. II, 1859, pag. 60, tab. 54, fig. 1—10, ibid. (1863), pag. 137.
Peltastes stellulatus Cotteau, Paléontol. franç. terr. crét. tom. VII, pag. 100, tab. 1023.
» » Wright, Brit. foss. Echinod. Cret. Form. 1871, pag. 152, tab. 31, fig. 1—3; tab. 41, fig. 1.
» » de Loriol, Échinologie Helvétique II; 1873, pag. 68, tab. 11, fig. 10—31.

Maasse in Millimetern:

		I.	II.	III.
Höhe der Schale	c.	2	4	4,5
Durchmesser der Schale . . .	c.	4	8,5	9,5
Durchmesser des Scheitelschildes	c.	3,5	7	7,5
Durchmesser des Peristoms .	c.	2	4	c. 4,5
Durchmesser des Periprocts (oval)		$^2/_5$ u. $^3/_5$	c. 1-$1^1/_5$	c. $1^1/_5$-$1^2/_5$
Zahl der Interambulacralstachelwarzen in einer Vertikalreihe .		3—4	4	c. 4 (—5?)
Zahl der Ambulacralgranulen in einer Vertikalreihe		5—6	8—9	9—10

[1]) non! *Peltastes* Gray, Proc. Zool. Soc. 1869, pag. 171.

Gehäuse klein (die vorliegenden von 4 bis 9,5 mm Durchmesser, und 2 bis 4,5 mm Höhe; COTTEAU kennt Exemplare von 15 mm Durchmesser und 7 mm Höhe), kreisförmig, niedrig; Oberseite ein wenig gewölbt, Unterseite fast plan, mit etwas eingesenktem Peristom.

Ambulacralfelder schmal, gerade. Porengänge tiefer als das vortretende Mittelfeld gelegen, gebildet von leicht schräg gestellten Porenpaaren, welche gewissermaassen auf einem Walle liegen, indem die einzelnen Paare durch mehr oder minder deutliche Thäler getrennt werden, resp. auch die Poren umrandet erscheinen [1]). Die Gänge in der Nähe des Peristoms etwas verbreitert. Die Zahl der Paare ist grösser als die der Sekundärwärzchen. —

Der Interporiferenraum ist besetzt mit zwei Reihen mamelonirter, verhältnissmässig kräftiger Granulen. Dieselben sind etwas verlängert, nehmen von oben nach unten langsam an Grösse zu und verkleinern sich dann rasch zum Mundrande hin [2]) indem die dritt- oder vorletzte die grösste ist. Die Granulen jeder Reihe stehen oben etwas weiter getrennt wie unten, wo sie sich fast berühren. Die beiden Reihen stehen sehr nahe, treten aber am Rande des Gehäuses etwas auseinander, so dass sich hier kleine Körnchen einschieben können, welche sich nach oben hin allmählich verlieren.

Die Zahl der Granulen in jeder Reihe nimmt mit dem Wachsthum des Gehäuses verhältnissmässig rasch zu: bei 4 mm Durchmesser des Gehäuses 5 bis 6 in jeder Reihe; bei 8,5 mm Durchmesser 8 bis 9 in jeder Reihe; bei 9,5 mm Durchmesser 9 bis 10 in jeder Reihe. WRIGHT zählt an Gehäusen von 15 mm Durchmesser 14 in jeder Reihe, ebenso COTTEAU an gleich grossen Exemplaren 14 bis 15 Granulen.

Interambulacralfelder breit, versehen mit 2 Reihen nicht durchbohrter, undeutlich crenelirter Stachelwarzen, 3 bis 4 in

---

[1]) Die gleiche Wahrnehmung macht man an französischen Exemplaren von Bernouil.

[2]) Diese Verhältnisse sind schon in der alten Abbildung bei AGASSIZ (Échin. Suisse, tab. 23, fig. 10) gut zum Ausdrucke gebracht.

jeder Reihe, bei den grösseren vielleicht 4 bis 5. Auch AGASSIZ gab die Zahl auf 3 bis 4 an, COTTEAU, dem noch grössere Gehäuse vorlagen 5 bis 6, und WRIGHT bei eben so grossen 5.

Die Warzen sind im allgemeinen kräftig, auf ziemlich hohen Kegeln ruhend, aber ungleich an Grösse, indem sie, sehr ausgedehnt am Umfange, gegen das Peristom hin sich rasch verkleinern.

Auf den Ecken jeder Interambulacralplatte stehen einige Granulen. In dem Mittelraume zwischen den beiden Warzenreihen sind die Granulen zahlreicher, indem sie hier geschlossene Scrobicularringe bilden. Tiefer nehmen sie auch ein paar mikroskopische Körnchen zwischen sich.

Der Scheitelschild flach convex, sehr gross, ein Verhalten, welches von AGASSIZ selbst mit der niedergedrückten Gestalt als Hauptmerkmal der Art angesehen wurde [1]).

Bei jugendlichen Gehäusen ist er verhältnissmässig noch grösser als bei mehr erwachsenen.

Die Oberfläche der Platten zeigt oft radiale Striemen, welche sich bisweilen rippenartig verstärken; die Nähte der Platten fein oder gröber punktirt. — Madreporenschlitz eng, wenig deutlich.

Das Periproct der kleinsten Gehäuse quer oval, bei grösseren Exemplaren leicht drei- bis fünfeckig gerundet.

Peristom gross, besonders in der Jugend, aber stets etwas kleiner als der Scheitelschild, mit undeutlichen Einschnitten.

Bemerk. Schon COTTEAU [2]) und DE LORIOL [3]) wiesen auf die Aehnlichkeit des Gehäuses mit der im gleichen Lager vorkommenden *Salenia folium querci* Ag. u. Des. [4]) hin, wovon *Salenia depressa* Gras [5]), nur in einem Exemplare bekannt, vielleicht nicht verschieden ist, und es können namentlich dann Zweifel über die Zugehörigkeit entstehen, wenn das Periproct verzerrt ist.

---

[1]) »*Salenia- ... depressa, disco ovariali amplissimo.*«

[2]) l. c. pag. 134.

[3]) DE LORIOL, Échinologie Helvétique.

[4]) COTTEAU, Yonne, tab. 53, fig. 11—15; COTTEAU, Paléont. franç. l. c. tab. 1030, fig. 7—13.

[5]) Pal. franç. l. c. tab. 1030, fig. 1—6.

Agassiz und Desor unterschieden neben *Peltastes stellulatus* noch *Peltastes punctata* [1]), welche auch von Marcou, d'Orbigny, A. Gras, Desor (Synops. pag. 148) und Pictet angenommen, von Cotteau aber mit ersterer vereint wurde. Ebenso stellte Cotteau die von ihm selbstbenannte *Peltastes Courtaudina* [2]) als synonym zu jener. *Peltastes stellulata* ist bis jetzt die einzige bekannte Art der unteren Kreide in Deutschland.

Vorkommen. Die Art liegt vor aus dem mittleren Neocom von Berklingen und Neindorf, sowie von Gross-Vahlberg.

In Frankreich wird die Art von zahlreichen Lokalitäten aus unterem und mittlerem Neocom; auch in der Schweiz; in England aus dem Lower Greensand von Farringdon und dem Red-Chalk von Speeton genannt.

Peltastes clathratus Agassiz 1843 sp.

Salenia clathrata Agassiz mss. in Morris, Catalogue of British Fossils 1843.
» » » Woodward, Mem. of Geol. Survey. App. to Decade V, 1856, pag. 6.
» » » Desor, Synops. des Échinides foss. 1856, pag. 151.
Peltastes clathratus » Cotteau, Paléont. franç. terr. crét. tom. VII, 1862, pag. 119, tab. 1028, fig. 8—18.
» » » Cotteau et Triger, Échin. du département de la Sarthe, 1862, pag. 366, 408, tab. 61.
» » » von Strombeck, Ueber *Peltastes clathratus* Cott. in Zeitschrift d. Deutsch. geol. Ges. tom. 15, 1863, pag. 643.
» » » Cotteau, Études sur les Échinides fossiles du départ. de l'Yonne, tom. II, 1865, pag. 233, tab. 68, fig. 6—8.
» » » Wright, Brit. foss. Echinodermata from the Cretaceous Format. (Pal. soc.) 1871, pag. 156, tab. 32, fig. 1—4.
» » » de Loriol, Échinol. Helvétique, II, 1872, pag. 77, tab. 12, fig. 1.

Maasse:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Höhe der Schale . .	4	4,5	4,5	7,7	8	12
Durchmesser d. Schale	6,8	7,5	8,2	12,4	13,5	19
Durchmesser d. Scheitelschildes . . .	c. 5 [3])	6 [3])	6	9	10,4 [4])	15

[1]) Catal. rais. des Échin. Ann. sc. nat. 3. sér. tom. VI, 1846, pag. 342.
[2]) vergl. Desor, Synops. Échin. foss. pag. 148.
[3]) Scheitelschild gewölbt.
[4]) Scheitelschild flach.

Durchmesser d. Peristoms	c. 2,5	3	3	4,5	—	—
Durchmesser des Periprocts	c. 1,5	c. 1,5	c. 1,5	2,2-1,5 [1])	2 [2])	—
Zahl der interambulacralen Stachel-Warzen in einer vertikalen Reihe . . .	—	4-5	—	4-5	—	5-6-7
Zahl der ambulacralen Granulen in einer vertikalen Reihe .	—	9	—	12	—	14-15 (15-16)

Grösse des Gehäuses: klein bis von kaum mittlerer Grösse. Die aus der Tourtia von Essen vorliegenden Gehäuse haben einen Durchmesser von 6,8 bis 13,5 mm bei einer Höhe von 4 bis 8 mm;

Die Exemplare des deutschen Pläners messen 7 bis 13 mm Durchmesser und 5 bis 9 mm Höhe. Ausserdem liegen aus letzterem noch Gehäuse von 19 bis 20 (resp. 21) mm Durchmesser, bei 12 bis 13 mm Höhe vor, deren Zugehörigkeit nicht ganz zweifellos ist.

Der Gesammthabitus der Gehäuse ist, wie von den vorgenannten Autoren bereits hervorgehoben, ein sehr wechselnder: bald mehr, bald weniger hoch, die Oberseite gewöhnlich convex, bisweilen subconisch, ausnahmsweise auch abgeflacht; die Unterseite leicht abgeplattet bis flach gewölbt; am Umfange stark gerundet; sodann durch die wechselnde Sculptur des stets sehr grossen Scheitelschildes, sowie auch durch die mannichfache Form des Periprocts: rhombisch, unregelmässig rundlich, gerundet dreieckig.

Die Interambulacralfelder führen in jeder Vertikalreihe 4 bis 5 crenelirte, nicht durchbohrte Stachelwarzen, wie auch Cotteau, Wright und de Loriol angegeben. Dies ist zutreffend für Gehäuse von 4 bis 8 mm Durchmesser; die grossen

[1]) Rhombisch.
[2]) Rundlich.

zweifelhaften Gehäuse von 19 bis 21 mm führen 5 bis 6 oder 7 Stachelwarzen in einer Reihe. Bei jenen kleineren Gehäusen finden sich ein oder zwei, in Folge kräftiger Entwicklung des Warzenkegels stark vortretende Stachelwarzen in jeder Reihe; bei den grössten Gehäusen (19 bis 21 mm) tritt dieses Verhalten weniger hervor. Die Sekundärwärzchen und zwischengestreuten Körnchen, welche die Hauptwarzen umgeben, bilden keine geschlossenen Kreise.

Die schmalen Ambulacralfelder gerade, oder fast gerade; ebenso die nicht vertieften Porengänge; die schräggestellten Porenpaare von einem Wulst umgeben. Der Interporiferenraum springt vor und ist verziert mit 2 Reihen mamelonirter Sekundärwärzchen, welche von oben nach unten langsam an Grösse zunehmen und sich dann bis zum Periproct rasch verkleinern. Bei Gehäusen von 7 mm Durchmesser zählt man 9 in einer Reihe, bei 12 mm Durchmesser 12 bis 13; bei den grossen Gehäusen (19—22 mm) 14 bis 16. Cotteau gibt die Zahl (bei 7—10 mm Grösse) auf 12 bis 13 an, Wright auf 14 bis 16. Der Raum zwischen beiden Reihen ist mit homogenen, gedrängt stehenden, scharfen Körnchen erfüllt; je ein Körnchen schiebt sich auch gern zwischen je 2 Tuberkeln in den Vertikalreihen.

Peristom verhältnissmässig eng, nicht, oder kaum eingesenkt, versehen mit deutlichen Einschnitten.

Dass der Scheitelschild bald mehr, bald weniger gewölbt und hoch, selten auch flach erscheint, wurde schon erwähnt. Die den Schild bildenden Platten sind gewöhnlich flach, richten sich nur wulstförmig gegen das Periproct auf; in einzelnen Fällen erscheint aber auch jede einzelne Platte leicht gewölbt.

Bei den kleinen und mittelgrossen Gehäusen zeigen die Nähte der Asseln grosse oder sehr grosse, stark vertiefte Eindrücke. Bei einigen Gehäusen sind diese Impressionen sehr schmal und lang und zahlreich.

Agassiz [1]) bezeichnete diese Gehäuse als *Salenia umbrella* [2]).

---

[1]) l. c.

[2]) Bei diesen Gehäusen ist die rhombische Form des Periprocts am schärfsten ausgeprägt.

Cotteau stellt sie nach dem Vorgange Woodwards unter die Synonyma von *Peltastes clathratus*; Wright dagegen ist anscheinend geneigt, sich an Agassiz anzuschliessen.

Bisweilen zeigen die einzelnen Apical-Plättchen radiale Striemen, andere nicht. Cotteau will das Fehlen derselben auf Abnutzung [1]) zurückführen. Nur zwei der vorliegenden Gehäuse zeigen Andeutungen dieser Striemen [2]), eins statt derselben eine — freilich äusserst feine — Granulation.

Bei den wiederholt angeführten grossen Gehäusen sind die Suturalimpressionen des Scheitelschildes nicht gross. Da auch A. von Strombeck bei seinem anscheinend umfangreichen Material — seine Gehäuse von Lüneburg und Broitzen haben einen Durchmesser von 20—21 ^{mm} — die gleiche Wahrnehmung machte, eine grössere Zahl Primärwarzen vorhanden ist, und sich die Porengänge am Peristom verbreitern, was bei *Peltastes clathratus* und *Sal. umbrella* nicht wahrgenommen wurde, so dürften diese grossen Gehäuse noch weiterhin im Auge zu behalten sein, um ihre Entwicklung und Verwandtschaft sicherer zu ermitteln.

Vorkommen. Wenn man die besprochenen Gehäuse im Sinne Agassiz's bezeichnen will, dann kommen *Peltastes clathratus* und *Peltastes umbrella* sowohl im tiefsten Cenoman, in der Tourtia von Essen, wie im jüngeren cenomanen Pläner vor.

Die angeführten grossen Gehäuse haben sich in der Tourtia noch nicht gezeigt; sie fanden sich nur im jüngeren cenomanen Pläner, und zwar nach A. von Strombeck insbesondere im *Rotomagensis*-Pläner und vielleicht schon im *Varians*-Pläner.

Aus cenomanem Pläner liegen Gehäuse vor aus: Neu-Wallmoden, Salzgitter (Fleischercamp und Osterholz), Langelsheim und Lüneburg.

In England sollen Gehäuse im Upper Greensand von Warminster nicht selten sein;

---

[1]) *»l'usure et la décortication du test.«* l. c. pag. 121.

[2]) Bei diesen Gehäusen nähert sich der Umriss des Periprocts mehr der Kreisform, als dem Rhombus.

in Frankreich fanden sie sich spärlich in den cenomanen Scaphiten-Schichten bei Le Havre (Seine-Inférieure) und la Perrière (Orne);

in der Schweiz wurden sie mit mehreren cenomanen Arten bei Sainte-Croix (Vaud) in der »Étage vraconien« beobachtet, welche dem oberen Gault zugezählt wird.

Auch in Algier ist *Peltastes clathratus* in cenomanen Schichten gefunden worden [1]).

Peltastes cfr. **heliophorus** Agassiz sp. 1846.

Peltastes heliophorus Cotteau, Paléont. franç. terr. crét. tom. VII, pag. 122, tab. 1029, fig. 1—7.

Maasse in Millimetern:

Höhe der Schale	c.	3,5
Durchmesser der Schale		7—8
Durchmesser des Scheitelschildes . .		5
Durchmesser des Peristoms		3—3,5
Durchmesser des Periprocts	c.	1,5
Zahl der interambulacralen Warzen in einer Reihe		6—7
Zahl der ambulacralen Sekundärwärzchen in einer Reihe	c.	12—13

Durch Agassiz und Desor wurde im Catalogue raisonné des Échinides [2]) nach Exemplaren in der Sammlung Deshayes's eine *Salenia heliophora* aus der oberen Kreide von Maestricht und Ciply auf Grund der eigenthümlichen Sculptur der Platten des Scheitelschildes als besondere Species aufgestellt. Desor [3]) führte

[1]) Coquand, Géologie et Paléontologie de la région Sud de la province de Constantine. Mém. de la soc. d'Emulation de la Provence. Marseille 1862, pag. 293, und Coquand, Études supplémentaires sur la Paléontologie Algérienne. Bone 1880, pag. 334.

[2]) Ann. scienc. natur. 3. sér. tom. VI, 1846, pag. 342. »*Se distingue par les ornements particuliers de son disque, qui sont disposés comme des rayons autour de plusieurs centres*«.

[3]) Desor, Synopsis des Échinides fossiles pag. 148. »*Se distingue par son disque très orné, chaque plaque génitale et ocellaire étant le centre d'un système de fines rides qui rayonnent dans toutes les directions*«.

die Art in seiner Synopsis von denselben Fundpunkten als *Hyposalenia heliophora*, nach Exemplaren der Sammlung MICHELIN's, auf.

Erst COTTEAU gab in der Paléontologie française l. c. eine genauere Beschreibung und Abbildung unter Bezeichnung *Peltastes heliophorus* und nannte nur Maestricht als Fundpunkt, sich wie DESOR stützend auf das Material der Sammlung MICHELIN's.

Mir ist kein Gehäuse von Maestricht oder Ciply bekannt. Die Art muss daselbst sehr selten sein, da selbst in der umfangreichen Sammlung des Herrn VON BINCKHORST, welche in den Besitz der Universität zu Berlin übergegangen ist, kein Exemplar vorgefunden ist. Dagegen besitzt das letztgenannte Museum ein nur 35 mm im Durchmesser grosses Gesteinsstück von hellgrauem dichtem Sandstein oder Hornstein, in welchem vier Exemplare eines kleinen *Peltastes* als Abdruck und Steinkern stecken, welche sich nahe an das durch COTTEAU abgebildete Gehäuse von Maestricht anschliessen.

Die vorliegenden kleinen Gehäuse stimmen überein mit dem Maestrichter in der gleichen Zahl von interambulacralen Stachelwarzen, 6—7, welche bei *Peltastes* meist geringer ist; in der raschen Verkleinerung dieser Warzen an der Unterseite des Gehäuses, ferner darin, dass die Seitenzonen der Interambulacralfelder grössere und kleinere, zum Theil mamelonirte Granulen, wie die Miliärzone führen, was bei den übrigen Arten der Gattung nicht, oder doch nicht in gleich reicher und ausgedehnter Weise sich findet; ferner darin, dass die am Scheitelschilde schmalen Ambulacralfelder sich am Umfange des Gehäuses stärker erweitern, hier stärkere Sekundärwärzchen führen und sich zwischen den 2 Reihen alternirende Körnchen einfügen. Sodann ist die Bildung des Scheitelschildes die gleiche. Derselbe ist sehr gross. Die einzelnen Platten führen zahlreiche, regelmässige, radiale Furchen, welche in diejenigen der benachbarten übergehen. Der Zwischenraum zwischen den Furchen bildet zarte, fein granulirte Rippen. Endlich gilt die Uebereinstimmung von der — in der Gattung *Peltastes* einzig dastehenden — tiefen Einsenkung (»*fortement déprimée au milieu*«) der Unterseite des Gehäuses, in dessen Mitte das Peristom mit verhältnissmässig tiefen Einschnitten (fortes entailles).

Die Unterschiede zwischen beiden sind: die vorliegenden Gehäuse sind nur halb so gross und niedriger; anscheinend treten auf der Unterseite des Gehäuses die Primärwarzen, wenigstens zuweilen, weiter auseinander, so dass sich Miliärgranulen zwischenschieben können; ebenso berühren sich anscheinend die grösseren Sekundärwärzchen der Ambulacralfelder auf der Unterseite des Gehäuses nicht, und ist ihre Zahl kleiner (12—13 statt 16—19); das Periproct erscheint nicht mit gerundeten Ecken, sondern schärfer rhombisch, und endlich ist das Peristom verhältnissmässig etwas grösser. Der erste und letzte Punkt und die geringe Zahl der Sekundärwärzchen lassen sich durch verschiedenes Alter erklären, indem namentlich, betreffend den anscheinend bedeutungsvollen letzten Umstand, von mehreren Arten, von denen Entwicklungsreihen vorliegen, bekannt ist, dass das Wachsthum des Peristoms nicht gleichen Schritt hält mit dem des Gehäuses. So hat ein 9^{mm} im Durchmesser grosses Gehäuse von *Salenia Heberti* ein Peristom von 4^{mm} Weite, ein Gehäuse von 16^{mm} Durchmesser ein solches von ca. 5^{mm} Weite.

Betreffs des Näheraneinanderstehens der Warzen dürfte eine Prüfung von Maestrichter Originalen erforderlich sein. Bis diese erfolgt ist, mögen die Stücke als

Peltastes cf. *heliophorus* Ag. sp.

bezeichnet werden.

Vorkommen. Das Gesteinsstück[1]) mit den besprochenen 4 Exemplaren fand sich im Diluvium bei Berlin und stammt muthmaasslich aus der senonen baltischen Kreide.

An primärer Lagerstätte anscheinend nur aus der oberen Kreide von Maestricht bekannt.

---

[1]) In dem Stücke zeigt sich auch der Abdruck einer grossen Foraminifere, vielleicht von *Nodosaria sulcata* Nilson, welche besonders häufig im Sandstein mit *Belemnitella mucronata* von Köpinge (!) im südlichen Schweden vorkommt.

Gatt. **Goniophorus** Agassiz 1838.

Goniophorus lunulatus Agassiz 1838.

Goniophorus lunulatus Agassiz, Monogr. des Salénies, 1838, pag. 30, Anh. pag. 2, tab. V, fig. 17—24 [1]).
» *apiculatus* Agassiz, ibid. fig. 25—32.
» » Desor, Synops. Échinid. foss. 1858, pag. 146, tab. 20, fig. 12, 13.
» *lunulatus* Cotteau, Paléont. franç. terr. crét. tom. VII, pag. 126, tab. 1029, fig. 8—19.
» » Wright, Brit. foss. Echinod. Cret. Form. 1871, pag. 166, tab. 36, fig. 1, 2.

Maasse:

	I.	II.
Höhe des Gehäuses . . .	6 mm	7 mm
Durchmesser des Gehäuses .	8	9,5
Durchmesser des Scheitelschildes	5,5	6
Durchmesser des Peristoms .	c. 2,6	c. 3
Durchmesser des Periprocts .	2	2
Breite der Ambulacralfelder .	c. 1	c. 1,4
Breite der Interambulacralfelder	c. 4	c. 5
Zahl der interambulacralen Stachelwarzen in 1 Vertikalreihe	5	5
Zahl der ambulacralen Sekundärwärzchen in 1 Vertikalreihe	—	—

---

[1]) Eine Copie gab Bronn in der Lethaea geognostica, Kreid. pag. 184, tab. 29[7], fig. 6 und später Quenstedt in den »Echiniden« pag. 249, tab. 69, fig. 89.

Agassiz's Beschreibung des *Goniophorus lunulatus* beruht auf einem einzigen Exemplare aus der Craie chlorité vom Cap de la Hève. Von dem zugleich aufgestellten *Goniophorus apiculatus*, von dem ebenfalls nur ein Gehäuse vorlag, erfahren wir erst im Catalogue raisonné des Échinides, dass dasselbe ebenfalls aus der Craie chlorité der Gegend von Havre stamme mit der Bemerkung, dass es wohl nur eine Varietät der erstgenannten darstelle.

Später benannte Agassiz ein drittes Gehäuse, welches sich in der Sammlung des Herrn Bunbury in London befand und dem Upper Greensand von Warminster entstammt: *Goniophorus favosus.* Dieser Manuscriptname fand Aufnahme in der ersten Auflage von Morris, Catalogue of British Fossils, wurde aber schon bei der zweiten Auflage zugleich mit *Goniophorus apiculatus* unterdrückt, wo auch zugleich die Gattungsnamen *Peltastes* und *Goniophorus* verschwanden, und *Salenia* beibehalten wurde.

Was die Artbezeichnung angeht, so schlossen sich die folgenden Autoren, welche eigene Prüfung vornehmen konnten, diesem Vorgange an.

Obwohl das Gehäuse neben verwandten Formen einen auffälligen und eigenthümlichen Habitus besitzt, so erhob doch Desor[1]) nicht unbegründete Bedenken gegen die Selbständigkeit der Gattung, welche in allen wesentlichen Merkmalen mit *Peltastes* übereinstimmt. Sie unterscheidet sich von den Arten dieser Gattung nur durch die excentrische, an den Aussenrand der Platten gerückte Lage der Ovarial-Oeffnung, durch die Breitenausdehnung der Ovarialplatten, durch die Grösse und sehr nach vorne gerückte Lage des Periprocts, wodurch die angrenzenden Platten verkleinert, insbesondere die vordere Ovarialplatte zu einem schmalen Plättchen reducirt wird; weiter durch das Fehlen der Suturaleindrücke; durch das Vorhandensein kielartiger Leisten, welche quer über die Ovarialplatten laufen und jenseits des Periprocts einige grosse Dreiecke bilden; sowie dadurch, dass die Ecken des fünfseitigen Scheitelschildes nicht von den Ovarial-, sondern den Ocellar-Platten eingenommen werden.

[1]) Desor, Synops. Échin. foss. pag. 146.

Die Gattung erhielt ein weiteres, sie mehr begründendes Merkmal, als es Cotteau gelang, ausser den Porenpaaren, welche die regulären Porengänge bilden, noch je in einer Einsenkung gelegene Porenpaare nachzuweisen in der unteren Partie des Gehäuses, eingeschoben in jede Reihe der ambulacralen Sekundärwärzchen, wodurch dieselben (welche hier kräftiger sind als die höheren nahestehenden) hier weiter auseinander gerückt werden [1]).

Die deutschen Exemplare stimmen gut mit Gehäusen aus dem Upper Greensand von Warminster überein: Das Gehäuse ist klein, von kreisförmigem Umfang, hoch, gebläht, fast kugelig, aber Ober- und Unterseite etwas abgeflacht und letztere in der Mitte ein wenig eingedrückt, Seiten gerundet.

Ambulacralfelder sehr schmal, leicht wellig gebogen. Porengänge nicht vertieft, gebildet von grossen, sehr schräg gestellten Poren, welche von einem Wulst umgeben sind. Der Interporiferen-Raum trägt zwei Reihen sehr kleiner, undeutlich mamelonirter Sekundärwärzchen, welche so gedrängt stehen, dass sie nur hin und wieder noch ein Körnchen zwischen sich nehmen können. Dieses ist besonders der Fall in der unteren Partie, wo die Wärzchen etwas grösser sind und zugleich weiter auseinander

---

[1]) Freilich hat Cotteau dieselbe Wahrnehmung an einem anderen kleinen dem ersten Anscheine nach ebenfalls nahe stehenden Gehäuse aus dem Cenoman (rhotomagien) von Aire 'Halmon, Sétif (Algier) gemacht, welches er als *Goniophorus problematicus* beschrieb. (Échinides nouveaux ou peu connus par G. Cotteau, Extrait de la revue et magazin de zoologie 1866, pag. 121, tab. 16, fig. 7—12.) Allein hier ist nicht nur das Periproct so gross, dass der Afterschild ringförmig erscheint, sondern es fehlt auch die elfte überzählige Platte der *Salenidae* im Scheitelschilde. So lange nur ein Gehäuse bekannt war, konnte man vielleicht an eine Missbildung denken, nachdem aber von verschiedenen anderen Fundpunkten in Algier eine Mehrzahl von Gehäusen herbeigeschafft war, wurde für dieselben mit Recht eine neue Gattung errichtet und die Stücke *Coptophyma problematicum* genannt, welche nicht den *Salenidae*, sondern den *Diadematidae* anzureihen sind. Vgl. Échinid. foss. de l'Algérie par Cotteau, Peron et Gauthier, Paris, Masson 1879, pag. 209, tab. 15, fig. 6—11. Es ist von Interesse, dass nach Coquand (Études suplémentaires sur la paléontologue algérienne, Bone 1880, pag. 334), sowie nach Cotteau, Peron et Gauthier (l. c. pag. 187) *Goniophorus lunulatus* Ag. auch im Cenoman Algier's beobachtet ist.

treten. Hier beobachtet man bisweilen[1]) zwischen je zwei Wärzchen ein und derselben Reihe eine rundliche Vertiefung. Sie liegt nicht vollkommen in der Mittellinie der Granulen-Reihen, sondern etwas nach auswärts gerückt. In der Tiefe dieser Einsenkungen liegen die von COTTEAU zuerst beobachteten Extra-Porenpaare, welche man freilich nur hin und wieder mit genügender Deutlichkeit wahrnehmen kann.

WRIGHT erwähnt dieselben nicht in der Beschreibung seiner Gehäuse, zeichnet sie auch nicht in der vergrösserten Darstellung seiner Abbildung, gleichwohl fehlen sie den englischen Exemplaren nicht, wie mir vorliegende Gehäuse von Warminster darthun.

Interambulacralfelder sehr breit, mit zwei Reihen Stachelwarzen, 5, ausnahmsweise 6 in jeder Reihe. Die in der Nähe des Peristoms befindlichen Warzen sind sehr klein; rasch nehmen sie an Grösse zu und ist der Warzenkegel ganz ausserordentlich entwickelt und vorspringend; die Warze, welche er trägt, bleibt verhältnissmässig klein, ist nicht durchbohrt, seine Basis crenelirt. Der Fuss der Kegel erstreckt sich bis nahe an die Grenze der Platte, auf der sie sich erheben, so dass nur für eine Reihe spärlicher Granulen und Körnchen Raum übrig bleibt, welche in der Mittellinie des Feldes eine Zickzack-Linie bilden, so dass von einer Miliärzone nicht füglich die Rede sein kann[2]).

Peristom eng, ein wenig eingesenkt, mit wenig deutlichen Einschnitten.

Scheitelschild scharf fünfseitig; Periproct gross, rhombisch-rundlich, sehr nach vorn gerückt, die Aussenränder des Schildes und des Periproctes von kielartigen Erhöhungen eingefasst; die Ovarial-Platten werden von gleichen Kielen rechtwinklig durchzogen, indem sie von den dem Aussenrande nahegelegenen Ovarial-öffnungen ausgehen. Da die vor dem Periproct gelegenen Platten in Folge der Lage und Grösse des Periprocts die ausgedehntesten

---

[1]) Die Beobachtung ist nicht ohne Schwierigkeit, und mag solche in der meist wenig günstigen Erhaltungsart der vorliegenden Stücke begründet sein.

[2]) So dass in dieser Beziehung die Bilder bei COTTEAU, zum Theil auch bei WRIGHT, sich zu den vorliegenden Stücken abweichend verhalten.

sind, so sind auch auf diesen jene Kiele oder Rippen am ausgezeichnetsten entwickelt.

Sutural-Impressionen fehlen dem Scheitelschilde.

Die Nähte der Scheitelplatten selbst sind an keinem vorliegenden Stücke sichtbar.

Bemerk. WRIGHT knüpft folgende Bemerkung an *Goniophorus lunulatus:*

> »Wenn man sieht, dass so viele Exemplare von *Salenidae* während der letzten 40 Jahre im Upper Greensand von England und Frankreich gesammelt worden sind, ist es bemerkenswerth, dass keine wahre zweite Species gefunden worden ist. Ich habe oft bedacht, dass dies eins von den vielen Problemen ähnlicher Natur ist, welche die Jünger DARWINS versuchen mögen zu lösen. Die geologische Urkunde der Kreide-Schichten, in denen die *Salenidae* sehr häufig sind, ist nicht unvollkommen, wie viele versichern, und verbindende Formen, wenn solche je wirklich existirten, mussten irgendwo gefunden werden in Lagern, welche so oft durchsucht und so fleissig bearbeitet sind wegen der paläontologischen Schätze, die sie enthalten. Ungeachtet all dieser Untersuchung bleibt *Goniophorus lunulatus* ein isolirtes Genus, repräsentirt durch eine einzige Spezies unter den *Salenidae.*«

Vorkommen. Ich sammelte zwei Exemplare in der Tourtia von Essen.

In Frankreich im Cenoman von Le Havre; les Vaches Noires, und Vimoutière. (Orne.)

In England im Cenoman von Warminster.

In Africa im Cenoman von El Moudjiana (Algier).

Gatt. **Salenia** Gray 1835.

Salenia petalifera Desmarest sp. 1825.

Taf. 19, Fig. 9.

Echinus petaliferus Desmarest, in: Defrance, Dict. sc. nat. tom. 37, 1825, pag. 101, unter Hinweis auf Parkinson tab. I, fig. 12.
Salenia petalifera Agassiz, Monogr. des Salénies 1838, pag. 9, tab. 1, fig. 17—24.
» » Desor, Synops. Échin. foss. pag. 149, tab. 20, fig. 1—3.
» » Cotteau, Pal. franç. terr. crét. tom. 7, pag. 144, tab. 1034.
» » Wright, Brit. foss. Echin. Cret. Form. 1871, pag. 170, tab. 33, tab. 42, fig. 3.
» *(Echinus) petaliferus* Ad. Römer, Verstein. norddeutsch. Kreidegeb. 1841, pag. 30.
» » *liliputana* Hans Geinitz, Elbthalgebirge, tom. I, 1871 — 1875, pag. 78, tab. 18, fig. 2 (jugendliches Gehäuse).

Maasse:

Höhe des Gehäuses	13 mm
Durchmesser des Gehäuses	20,5
Durchmesser des Scheitelschildes . . .	11
Durchmesser des Peristoms	c. 9
Durchmesser des Periprocts	2,5—3
Breite der Ambulacralfelder {oben . .	2
Breite der Ambulacralfelder {unten . .	3
Breite der Interambulacralfelder . . .	9
Zahl der interambulacralen Stachelwarzen in einer Vertikalreihe	6
Zahl der ambulacralen Sekundärwärzchen in einer Vertikalreihe	21

Die Speciesbezeichnung wurde von Desmarest aufgestellt unter Hinweis auf die Abbildung von Parkinson, welcher angibt [1]),

[1]) Parkinson, Org. Rem. pag. 15.

dass das Original aus dem cenomanen Grünsande von WILTSHIRE stamme.

Ein Jahr nach DESMAREST (1826) wird auch in den Petrafacta Germaniae [1]) die angezogene Figur (und Fig. 13) [2]) bei PARKINSON zu *Cidaris scutigera* Münster citirt. Die beigegebene Abbildung stellt eine *Salenia* aus dem (cenomanen) Kreidesandstein von Kehlheim an der Donau, unweit Regensburg dar. Wie sich dieses Gehäuse zu den englischen verhält, lässt sich nur durch Vergleich des Originales ermitteln. Dasselbe befindet sich nicht im Museum zu Bonn, es wird in München aufgesucht werden müssen [3]).

Die Exemplare, auf welchen die Darstellung der *Salenia petalifera* bei AGASSIZ beruht, stammen von Cap la Hève und Longleat. Sämmtliche Originale gehören dem Cenoman an.

Das am vollständigsten erhaltene Gehäuse (von 20,5 mm Durchmesser und 13 mm Höhe) aus dem cenomanen Grünsande von Essen stimmt in der Grösse und Gestalt mit dem grössten von COTTEAU abgebildeten Exemplare überein. Es liegen aber auch Bruchstücke von Gehäusen aus der Tourtia von Essen vor, welche auf eine mehrere Grösse, auf einen Durchmesser von 24 mm hinweisen [4]). Ein (etwas verdrücktes) Gehäuse gleicher Grösse liegt auch vor aus dem cenomanen Grünsande von Cap la Hève bei Havre [5]).

---

1) GOLDFUSS, Petref. German. pag. 121, tab. 49, fig. 4.

2) Diese Figur aber irriger Weise als die untere Seite des Gehäuses aufgefasst.

3) Manche Autoren, wie ADOLPH RÖMER und WRIGHT, betrachten *Salenia scutigera* Münster und *Salenia petalifera* als synonym; andere, wie AGASSIZ und COTTEAU, nicht.

4) Das kleinste hierher gehörige Gehäuse von Essen misst 8 mm Durchmesser, 4 mm Höhe, 4,5 mm der Scheitelschild, c. 4 Peristom. H. G. GEINITZ bezeichnete solche jugendliche Schalen aus dem Cenoman von Plauen als *Salenia liliputana*.

5) Dieses Gehäuse ist durch eigenthümliche Monstrosität bemerkenswerth. Es besitzt zwei Subanalplatten. Die zweite Platte bildet ein regelmässiges Fünfeck, und liegt zwischen der eigentlichen Subanalplatte und der Madreporenplatte und wird ausserdem diesseits von einer Ovarialplatte, jenseits von einer Ovarial- und einer Ocellarplatte umgrenzt. In der Mitte der Platte eine unregelmässig umgrenzte Vertiefung ist wohl nur zufällig. Siehe Taf. 19, Fig. 9.

Das ausgewachsene Gehäuse verhältnissmässig gross, von kreisförmigem Umfang, ziemlich hoch, oben und unten fast gleichmässig abgeplattet und flach convex, Mitte der Unterseite ein wenig eingesenkt, Seiten gerundet.

Ambulacralfelder unten fast gerade, oben leicht gebogen. Vom Scheitelschilde bis zur Unterseite sich allmählich verbreiternd; durchschnittliche Breite verhältnissmässig gross. Leicht vortretend. Porengänge gebildet aus kleinen, schräg gestellten Poren, nur in der Nähe des Peristoms, wo sie sich etwas verbreitern, ein wenig eingesenkt. Im Interporiferenraum zeigen sich vier Reihen Granulen. Jede äussere Reihe führt 21 [1]) kräftige, mamelonirte, etwas verlängerte Granulen, deren Volumen nach unten hin zunimmt. Die Granulen der beiden inneren Reihen sind kleiner, etwa halb so gross, nicht oder nicht deutlich mamelonirt, alternirend unter sich und zu der Aussenreihe gestellt, und erreichen nicht die höchste Partie des Feldes. Der Zwischenraum zwischen denselben ist in der mehr verbreiterten Partie der Felder von feinen Körnchen ausgefüllt.

Die Interambulacralfelder führen in jeder Vertikalreihe 6 primäre, crenelirte, aber nicht durchbohrte, mässig ausgedehnte Stachelwarzen, welche vom Umfange des Gehäuses zum Peristom hin sich stark verkleinern. Ihr Warzenkegel ist nicht hoch, Warzen selbst von mässigem Umfange. Ihre Höfchen sind einander sehr genähert; ihr Warzenring, von mamelonirten Sekundärwarzen gebildet, nur an der Innenseite vollständig. Miliärzone breit; die sie zwischen den Scrobiculen bedeckenden Granulen zahlreich, an Grösse wenig verschieden, hin und wieder noch ein Körnchen zwischen sich nehmend.

Peristom nur ein Geringes eingesenkt, ziemlich gross; aber kleiner als der Scheitelschild, mit deutlichen Einschnitten, deren Ränder stark umgeschlagen.

Scheitelschild verhältnissmässig nicht gross [2]), gerundet fünfseitig, fast plan, nur flach convex. Periproct gerundet drei-

[1]) Auch an französischen Gehäusen zähle ich nicht mehr; Cotteau gibt 24 bis 25 an.

[2]) Nach Cotteau »bald mehr, bald weniger entwickelt«.



seitig mit aufgeworfenem Rande. Madreporenplatte mit fast kreisförmigem »Spalt«, der auf seinem Grunde deutlich siebförmig durchbrochen. Genitalporen etwas excentrisch, gern von einem etwas geschwollenen Rande umgeben. Suturalimpressionen nicht gross.

Bemerk. Nach COTTEAU unterscheidet sich *Salenia petalifera* von *Salenia scutigera* durch ihre etwas kräftigere Gestalt, durch ihre mehr entwickelten Interambulacraltuberkeln, insbesondere durch ihre Ambulacra, welche breiter und mit zahlreicheren [1]) Wärzchen besät sind. Durch diese Umstände nähert sich *Salenia petalifera* der *Salenia Austeni* Forbes aus dem Lower-Chalk von Douvres so sehr, dass er sie nur als eine Varietät von *Salenia petalifera* betrachtet.

WRIGHT bemerkt zu beiden:

> *Salenia petalifera resembles Salenia Austeni* Forb.; *the latter, however, has a more elevated test with a smaller apical disc, and a more prominent periprocte.*«

Derselbe Autor betrachtet, pag. 172, *Salenia scutigera* Münster als synonym mit *Salenia petalifera* Desor und stellt, pag. 182, *Salenia scutigera* bei COTTEAU, Pal. franç. etc., unter *Salenia geometrica* Agassiz.

Vorkommen. In der Tourtia bei Essen selten. Wahrscheinlich auch im cenomanen Grünsande an der Waterlappe (weniger gut erhalten).

Die Gehäuse aus dem cenomanen Pläner (welche höchstens 15 mm Durchmesser aufweisen) sind äusserst schwierig von dem anhaftenden festen Gestein zu befreien. Deshalb schwer für eine genauere Betrachtung zugänglich und bestimmbar; einigen Gehäusen haftet kaum noch ein Zweifel der Bestimmung an; einige bleiben zweifelhaft. Unter diesen fallen einige auf durch die

---

[1]) *Salenia scutigera:* »*Ambulacres étroits, garnis de deux rangées de granules serrés, mamelonnés, légèrement elliptiques dans le sens vertical, au nombre de quatorze ou quinze par série; ces deux rangées sont assez rapprochées, et laissent cependant la place à quelques granules fins, épars, homogènes, plus ou moins régulièrement disposés*«.

Rauhheit des Scheitelschildes. Ein Gehäuse fällt auf durch gekörnte Kiele auf den Platten des Scheitelschildes, welche sich von einer Platte auf die andere hinüber erstrecken. Die aus England und Frankreich vorliegenden Gehäuse zeigen, wie diejenigen aus der Tourtia von Essen, ein glattes Scheitelschild. Andere scheinen durch die Rauhheit des Scheitelschildes auf andere Arten (aus der Verwandtschaft von *Salenia rugosa* d'Arch. und *Salenia gibba* Agass.) hinzuweisen.

Alle diese Stücke scheinen vorzugsweise dem Pläner mit *Ammonites varians*, zum Theil auch dem jüngsten Cenoman mit *Ammonites Rotomagensis* und *Holaster subglobosus* anzugehören und fanden sich vorzugsweise bei Salzgitter an der Kothwelle und am Fleischercamp; auch am Kahnstein bei Langelsheim [1]).

Originale im Museum zu Bonn.

In England im Upper Greensand von Longleat und im Grey Chalk bei Folkestone, nach WRIGHT.

In Frankreich insbesondere am Cap la Hève.

Salenia granulosa FORBES 1856.

Taf. 18, Fig. 1—6.

Salenia granulosa FORBES in MORRIS, Catal. of British fossils, 2. Édit., London 1854, pag. 89.
» *incrustata* COTTEAU in DESOR, Synops. Échinides fossil. 1858, pag. 218; 488.
» *granulosa* COTTEAU, Paléontol. franç. terr. crét. tom. VII, 1861, pag. 167, tab. 1039, fig. 6—21.
» » SCHLÜTER, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1866, pag. 64.
» » WRIGHT, British fossil Echinoderm. of the Cretac. Format. 1872, pag. 179, tab. 41, 43.
? » *Peroni* COTTEAU, Échin. nouveaux ou peu connus. I. Sér. Ext. de revue et magasin de zoologie, 1867, pag. 130, tab. 17, fig. 1—3.

---

[1]) Das beste mir bekannte Exemplar wurde hier vom Oberhüttenmeister GRUMBRECHT in Goslar gesammelt. Nach dessen Tode ging die Sammlung in den Besitz der Geologischen Landesanstalt und Bergakademie in Berlin über. — Schon DESOR, Syn. Échin. pag. 488 nannte die Art von diesem Fundpunkte.

Maasse in Millimetern:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Höhe des Gehäuses .	3	3,3	4,3	5,5	6,5	6
Durchmesser des Gehäuses	5	6	8	10	10	10
Durchmesser des Scheitelschildes	4,5	5	6,5	7,2	7,8	8
Durchmesser des Peristoms	? 2,5	3	3-5	4	—	—
Durchmesser des Periprocts	4/5-1 1/5	4/5-1 1/5	1,4-1,6	1,4-1,6	1,6-2	–
Zahl der interambulacralen Stachelwarzen in einer Vertikalreihe	? 3-4	? 3-4	3-4	3-4	4	4
Zahl der ambulacralen Granulen in einer Vertikalreihe . . .	—	? 8	? 8	—	—	—

No. I, II von Salzgitter; III, IV von Graes; V vom Uhrenberge; VI von Dortmund.

Gehäuse klein, von 5 bis 10 mm Durchmesser und 3 bis 6 mm Höhe; von kreisförmigem Umfang; Oberseite meist nur flach gewölbt, selten stärker gewölbt; Unterseite plan[1]); Rand gerundet.

Ambulacralfelder fast gerade, schmal, von oben nach unten sich wenig verbreiternd. Die Porengänge nicht vertieft, von verhältnissmässig grossen, schräg gestellten Poren gebildet; die Paare entfernt stehend, durch Einsenkungen der Schale getrennt. Der Interporiferen-Raum mit zwei ziemlich nahestehenden Reihen mamelonirter Sekundärwärzchen, welche zuweilen sich fast berühren, meist weiter auseinandertreten, und auch von den zwischen beiden Reihen stehenden, verschieden grossen Körnchen zwischen sich nehmen und hierdurch den Ambulacralfeldern einen cha-

[1]) Ein Gehäuse vom Uhrenberge mit tief eingesenktem Peristom ist entweder verdrückt, oder monströs.

rakteristischen Zug aufprägen. Es mögen 8 oder 9 Sekundärwärzchen in einer Reihe stehen [1]).

Die Interambulacralfelder der kleinsten Gehäuse führen 3—4, der grössten Gehäuse 4 Primärwarzen in einer Vertikalreihe. Ein oder zwei in jeder Reihe sind stärker entwickelt und ragen weit vor. Sie sind crenelirt, aber nicht durchbohrt. Miliärzone sehr schmal, mit Granulen verschiedener Grösse besetzt. Seitlich, zunächst den Porengängen, tragen die grossen Platten (von einer Eck-Granul abgesehen) keine Granulen.

Peristom rundlich, nicht vertieft, nicht gross, mit sehr kleinen Einschnitten.

Scheitelschild sehr gross, fast die ganze Oberseite des Gehäuses einnehmend; gerundet fünfseitig, bald flach convex, bald etwas stärker gewölbt [2]).

Der Aussenrand des Schildes erscheint gern gekerbt, oder gekörnt, gewöhnlich an den Ocellarplättchen am kräftigsten. Auch der das Periproct umgebende Wulst zeigt sich bisweilen gekörnt. Die Nähte der Platten sind meist deutlich, zeigen aber nur selten schwache Suturalimpressionen, solche schon bei kleinsten Gehäusen von 5 mm Durchmesser. Bei manchen Gehäusen zeigen auch die Ovarial-Platten, und zwar nur in der Nähe des Aussenrandes, etwas in der Längsrichtung der Platten ausgezogene, tiefe Impressionen. Die Ovarial-Oeffnungen nicht deutlich, klein, die Oberfläche der Platten in eigenthümlicher Weise rauh, bald mehr, bald weniger. Die Rauhigkeit wird nicht durch eigentliche Granulen bewirkt, sondern theils durch Vertiefungen, theils durch Erhöhungen veranlasst. Gewöhnlich ist diese Sculptur regellos, bisweilen ordnet sie sich auf den einzelnen Platten radial.

Periproct [3]) fast kreisförmig oder leicht oval bis gerundet dreieckig.

---

[1]) Cotteau gibt 12 bis 13 an. Vielleicht sind hier einige der grösseren Körnchen mitgezählt.

[2]) Nur ein paar schlecht erhaltene Gehäuse ziemlich hoch gewölbt.

[3]) Die oben erwähnten Gehäuse mit hochgewölbten Schildern scheinen wirkliche Granulen auf diesen zu führen. Leider sind diese Stücke von sehr ungünstiger Erhaltung.

Bemerk. COTTEAU sagt über den Scheitelschild:

»Der Scheitelschild löst sich in Folge seiner geringen Dicke nicht merklich von der übrigen Schale ab. Wie Abbé SORIGNET in der vollkommen genauen Beschreibung, die er von dieser Species[1]) gibt, bemerkt, ist die Trennung beim ersten Blick nur ganz klar unter den Ocellarplatten; an den Seiten, welche mit den Interambulacralfeldern correspondiren, entgeht die äussere Grenze der Genitalplatten um so leichter dem ersten Blick, als ihre Ornamente mehr den Granulationen gleichen, die diesen Theil der Schale bedecken. Die ganz besondere Physiognomie des Scheitelapparates hatte uns veranlasst diese *Salenia* mit dem Namen *incrustata* zu bezeichnen«,

und WRIGHT sagt über denselben Gegenstand:

» . . . Der Scheitelschild ist so dünn und an den Rändern so eng an die Schale anhängend, dass er mit den Platten der Schale verschmolzen erscheint . . .; eine Fortsetzung jeder Platte dehnt sich in die Interambulacra aus, deren Ornamentation von jener in der Mitte der Platte abweicht; die punktirten Linien sind am weitesten und mehr gebogen, und diese incrustirende Fortsetzung scheint sich mit den Granulationen der Schale zu verschmelzen . . . .«

Diese eigenthümliche Beschaffenheit findet sich an der Mehrzahl der vorliegenden Exemplare nicht, oder doch nicht in dem angegebenen Maasse ausgeprägt. Vielleicht sind sie deutlicher entwickelt an den 3 grösseren Exemplaren, von denen oben die Rede war[2]). Leider sind dieselben so ungünstig erhalten, dass sie einen genaueren Vergleich nicht gestatten.

COTTEAU erklärt zwar, dass er nach Vergleich von englischen Gehäusen, welche FORBES in MORRIS' Catalogue of British Fossils (ohne Beschreibung)[3]) als *Salenia granulosa* bezeichnet hatte, die

---

[1]) SORIGNET beschrieb, nach COTTEAU, die Art unter der nicht zutreffenden Bezeichnung *Salenia [Peltastes] heliophora* Agass., welche der jüngsten Kreide von Maestricht angehört.

[2]) Vergl. S. 238, Anmerk. 3.

[3]) Eine erste kurze Beschreibung zu den in MORRIS' Catalog veröffentlichten Manuscript-Namen FORBES' brachte der Appendix, welcher der V. Decade der

Ueberzeugung gewonnen habe, dieselben seien von seiner, in DESOR's Synopsis des Échinides aufgestellten *Salenia incrustata* nicht verschieden, und obwohl DESOR ein vor mir liegendes deutsches Gehäuse vom Ringelberge als *Salenia incrustata* Cott. etikettirte, so wird doch darauf zu achten sein, ob unter der bisherigen Darstellung nicht verschiedene Formen zusammengefasst sind, z. B. auch die verwandte *Salenia obnupta* Schlüt.

Sehr nahe steht die afrikanische *Salenia Peroni* Cott. von 13 mm Durchmesser, 8 mm Höhe, mit 4 bis 5 Primärwarzen auf den Interambulacralfeldern, und 12 bis 14 Secundärwärzchen auf den Ambulacralfeldern. COTTEAU selbst hatte schon darauf hingewiesen, dass die Art nur mit *Salenia granulosa* Forb. verwandt, sich aber (von abweichenden Verhältnissen, welche sich durch die verschiedene Grösse erklären lassen, abgesehen) »*surtout par la structure toute particulière de l'appareil apical*« unterscheide. Diese aber beschreibt er so:

> »*Les plaques génitales, dans tous les exemplaires que M. Péron nous a envoyés, présentent ce singulier caractère d'avoir leur angle externe marqué d'impressions profondes, inégales, qui lui donnent un aspect fortement déchiqueté*«,

also eine Eigenthümlichkeit, welche auch von verschiedenen deutschen Fundpunkten vorliegende Gehäuse[1]) zeigen, wodurch also die Hauptverschiedenheit der *Salenia Peroni* von *Salenia granulosa* hinweggenommen wird.

Vorkommen. *Salenia granulosa* ist schon 1865 von mir unter den Leitformen des Unter-turonen Pläners aufgeführt worden.

Ich sammelte sie am Südrande des westphälischen Kreidebeckens in den Schichten des *Inoceramus mytiloides* am Uhren-

---

memoirs of the Geological Survey of the United Kingdom. Figures and descriptions illustr. of British Organic Remains. London 1856 von S. T. Woodward angehängt ist. Von *Cidaris granulosa* heisst es hier:

> »*Body small, let.* 6, *alt.* 3½ *mill.*, — *sometimes it measures only* 1½ *lines in diameter*; *oval opening finely sculptured with rugose lines, sometimes radiated, sutures quite simple*; *primary tubercles few and prominent*; *miliary Zone irregular granulose*; *ambulacra narrow.*«

[1]) Man glaubt dergleichen Impressionen auch in der vergrösserten Abbildung von *Salenia granulosa* bei COTTEAU, l. c. tab. 1039, fig. 10 zu erkennen.

berge bei Herbram, bei Ebbinghausen zwischen Dortmund und Hörde etc.

In gleichem Niveau zeigte sie sich im Rothen Pläner der subhercynischen Kreide, am Ringelberge bei Salzgitter.

Die Art fand sich ferner am Nordwestrande des westphälischen Beckens bei Graes[1]), unweit Ahaus, wahrscheinlich im mittel-turonen Pläner, d. h. in der Galeriten-Facies der Schichten mit *Inoceramus Brogniarti.* Aus gleichem Niveau der subhercynischen Kreide liegt sie vor vom Fleischercamp[2]) westlich von Salzgitter, zwischen Beuchte und Weddingen unweit Goslar.

Wright kennt die Art in England nur als Seltenheit aus den »*hard gritty whitish beds*« des Lower Chalk bei Dover, wo sie in Gesellschaft von *Phymosoma radiata* und vieler Bryozoen gefunden wird.

Von Cotteau wird sie in Frankreich als im Eure-Departement bei Andely, Penterville und im Oise-Departement in der Umgebung von Beauvais als ziemlich häufig vorkommend angegeben.

Cotteau[3]) führte *Salenia Peroni* aus der Étage cénomanien der Umgegend von Batna (Algier) an; in dem Werke über die Echiniden Algiers[4]) wird sie aus der Étage albien, couche à Terebratula Dutemplei, als Seltenheit genannt.

---

[1]) Daselbst fand sich auch das grösste vorliegende (oben nicht mit erwähnte) Gehäuse, von 11 mm Durchmesser, 7 mm Höhe, 8 mm weitem Scheitelschild und 5 mm weiter Mundlücke. Der Scheitelschild zeigt etwas verlängerte Sutural-Eindrücke (wie das von Cotteau tab. 39, fig. 18—21 abgebildete englische Gehäuse), welche zur Bildung flacher radialer Rippen führen, wodurch man an Formen wie *Salenia Prestensis*, *Salenia anthophora* oder *Peltastes heliophorus* erinnert wird. Der Scheitelschild ist ziemlich stark gewölbt; die Ambulacralfelder etwas mehr wellig als gewöhnlich und eindringend in die Ocellarplatten (Cotteau tab. 1039, fig. 11), was bei den übrigen Stücken nicht der Fall ist. — Auch die Poren sind enger wie gewöhnlich.

[2]) Schon Dr. Urban Schlönbach führte die Art nach Bestimmung G. Cotteau's von hier an in »Norddeutsche Galeriten-Schichten« pag. 5, Wiener Akademie, Sitzungsberichte 1868, nachdem sie vorher schon von Desor als daselbst vorkommend genannt war.

[3]) Cotteau, l. c. pag. 131.

[4]) Cotteau, Péron u. Gauthier, Échinides foss. de l'Algérie. 3 fasc. Paris, Masson, 1876, pag. 89.

Salenia Gehrdenensis Schlüter.

Maasse in Millimetern:

I—IV verschiedene Gehäuse von *Salenia areolata* Wahlenberg; V von *Salenia Gehrdenensis*; VI *Salenia* sp., vielleicht von Gehrden.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Höhe des Gehäuses	4,5	5,5	8	10	6	10
Durchmesser des Gehäuses .	9	10,4	15	18	11	17
Durchmesser des Scheitelschildes	6	7	9,5-10	c. 11	7	10,2
Durchmesser des Peristoms .	5	c. 6	c. 8	9	6	c. 9,5
Durchmesser des Periprocts .	c. 1,2	1-1,4	1,5-2	2-3	1,5	2-3
Breite der Ambulacralfelder:						
a) oben	c. 1	—	c. 1,5	c. 2	—	c. 1,8
b) unten	c. 2	—	c. 3	c. 3	—	c. 3
Breite d. Interambulacralfelder	c. 4,1	—	7	c. 8	c. 5	8
Zahl der Primärwarzen in einer Reihe	4-5	—	5-6	5-6	5-6	5-6
Zahl der ambulacralen Wärzchen in einer Reihe . . .	12	—	c. 15-16	19	14	c. 18

Gehäuse (No. V) klein, von kreisförmigem Umfang, mässig hoch; Scheitel abgeplattet; Unterseite fast plan; Seiten gerundet.

Ambulacralfelder etwas vortretend, fast gerade, nur oben sehr leicht gebogen, auf der oberen Hälfte des Gehäuses sehr schmal, unten verbreitert. Porengänge nicht vertieft, am Peristom etwas verbreitert; Poren klein, etwas schräg gestellt; Porenpaare zahlreicher als die Sekundärwärzchen.

Interporiferenraum mit zwei seitlichen Reihen kräftiger, mamelonirter Sekundärwärzchen, oben fast bis zum Berühren nahestehend, dann langsam sich erweiternd, um dann unter dem Umfange rasch auseinander zu treten, so dass ein paar Körnchen zwischen den Reihen Platz finden; je ein um ein Geringes grösseres Körnchen findet in dem Winkel zwischen zwei Sekundärwärzchen, mit diesen alternirend, Platz. Unterhalb des Randes sind die Sekundärwärzchen am kräftigsten. Vor dem Mundsaume stossen

die beiden Wärzchenreihen wieder zusammen, wobei die letzten wieder etwas kleiner sind.

Die Interambulacralfelder führen 5 bis 6 crenelirte, nicht durchbohrte Stachelwarzen. Ihre Höfchen sind von einem unvollständigen, aus mamelonirten Sekundärwärzchen gebildeten Ringe umgeben, der nur nach der Miliärzone hin vollständig geschlossen ist, so dass die aufeinander folgenden Höfchen sich berühren, und auf den Seitenzonen der Felder nur die Ecken der Coronalplatten mit einem Wärzchen besetzt sind. Die Miliärzone oben so schmal, dass sich die Scrobicularringe fast berühren, am Gehäuse-Umfange und tiefer etwas breiter, hier spärlich mit kleinen und etwas grösseren Granulen besetzt.

Peristom nicht oder kaum sichtbar eingesenkt; gross, etwas kleiner als der Scheitelschild; Einschnitte klein, mit aufgeworfenem Rande.

Scheitelschild mässig gross, gerundet fünfseitig bis kreisförmig, plan bis flach convex. Die Nähte mit unregelmässig rundlichen, tiefen Impressionen. Auch die Ovarial-Oeffnungen unregelmässig rundlich und etwas excentrisch nach aussen gelegen. Periproct mässig gross, gerundet dreiseitig, Rand nicht bis wenig vortretend.

Bemerk. Die Beschaffenheit der Ambulacralfelder: das in auffallender Schmalheit sich ungewöhnlich weit hinabziehende, oben erst langsam, darauf sich rasch verbreiternde Mittelfeld mit der in die Augen fallenden Vergrösserung der Sekundärwärzchen an der Unterseite bildet im Verein mit dem grossen Peristom, welches nur etwas kleiner als der Scheitelschild ist, den wesentlichen Charakter des kleinen, niedrigen Gehäuses.

Von älteren Formen wird man erinnert an *Salenia rugosa* d'Arch.[1]) aus der Tourtia von Tournay und dem Cenoman von le Mans, nicht allein durch die ähnliche Bildung und Stellung

---

[1]) D'ARCHIAC, Rapport sur les foss. du Tourtia, in: Mém. Soc. géolog. de France, 2. sér. tom. II, 1846, pag. 299, tab. 13, fig. 6. — COTTEAU und TRIGER, Échinid. de la Sarthe, 1859, pag. 167, tab. 29, fig. 14—18, und besonders COTTEAU, Paléontol. franç. terr. crét. tom. VII, pag. 144, tab. 1035, brachten eines der beiden bei le Mans gefundenen Exemplare zur Darstellung.

der Sekundärwärzchen auf den Ambulacralfeldern[1]), sondern auch rücksichtlich der Suturalimpressionen des Scheitelschildes.

Das cenomane Gehäuse ist höher (11 : 15), sein Scheitelschild »runzlich und chagrinirt«, die Zahl der ambulacralen Sekundärwärzchen grösser (20—21), das Peristom grösser als der Scheitelschild A.

In der Gesammterscheinung erinnert das Gehäuse an die anscheinend gleichalterige[2]) *Salenia Bourgeoisi*, welche durch COTTEAU in den »Echiniden des Sarthe-Departements«[3]) von *Salenia geometrica* Ag. abgetrennt wurde, und die später in der Paléontologie française[4]) eine erweiterte Darstellung erfuhr. Die wichtigste Differenz beruht in der abweichenden Beschaffenheit der Ambulacralfelder. Die Sekundärwärzchen dieser Felder sind, wie eine Anzahl vorliegender Gehäuse aus der französischen Kreide darthut, kräftiger, gleichmässiger an Grösse, die Reihen unter dem Umfange nicht weiter auseinandertretend, die Sekundärwärzchen selbst hier, resp. unter dem Rande der Schale sich nicht vergrössernd, sondern das Volumen vom Umfange oder Rande bis zum Peristom langsam vermindernd.

Sodann ist bei *Salenia Bourgeoisi*, wenigstens bei grösseren Gehäusen, wie sie die Paléontologie française abbildet, die Miliärzone mehr entwickelt[5]).

---

[1]) »*Ambulacres très-étroits, surtout au sommet, garnis de deux rangées de petits granules serrés, mamelonnés, au nombre de vingt ou vingt et un par série; ces rangées sont assez rapprochées, et cependant laissent la place à quelques verrues intermédiaires fines et homogènes. Au dessous de l'ambitus, les ambulacres s'élargissent un peu, et les granules augmentent légèrement de volume.*« Pal. franç. l. c.

[2]) In Frankreich nannte ARNAUD (Études pratiques sur la craie du Sud-Ouest. Quart. Part. Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux, Vol. 37, Bordeaux 1883, pag. 13) vergesellschaftet mit:

Belemnitella quadrata, *Scaphites binodosus*, *Turritella sexlineata*, *Janira quadricostata*, *Inoceramus Cripsii*, *Ostrea Santonensis*, *Exogyra laciniata*, *Cidaris pseudopistillum* etc.

[3]) COTTEAU et TRIGER, Échin. de la Sarthe, 1860, pag. 276, 409, tab. 46, fig. 8—10.

[4]) Paléont. franç. terr. crét. tom. VII, pag. 162, tab. 6038.

[5]) Nach der Abbildung von COTTEAU tab. 1038, fig. 5 sogar sehr breit.

Auch ist der Scheitelschild von *Salenia Bourgeoisi* dicker und etwas mehr gewölbt.

Das Verhältniss zwischen Peristom und Scheitelschild ist so, dass das Peristom bei *Salenia Bourgeoisi* etwas weniger weit erscheint wie bei den deutschen Gehäusen.

Durch die geringe Entwicklung der Miliärzone steht nahe *Salenia Mexicana* Schlüt.[1]), ist aber verschieden durch abweichende Bildung der Ambulacralfelder und vielleicht durch weites Peristom. Dasselbe gilt anscheinend auch von j u n g e n Gehäusen der *Salenia Texana* Cred. [2]).

Der mexikanischen Art steht sehr nahe eine *Salenia* aus der Kreide Palestinas, welche FRAAS[3]) 1878 als *Salenia petalifera* Agass. bezeichnete, unter welchem Namen auch BLANKENHORN[4]) sie aufführt. Während die orientalische Art von der echten *Salenia petalifera* in auffallender Weise abweicht, so dass COTTEAU[5]) mit Recht sie für verschieden erklärte und *Salenia Fraasi* nannte, springt nur ein Unterschied von *Salenia Mexicana* in die Augen: dass die Sekundärwarzen der Ambulacralfelder bei *Salenia Fraasi* rund sein sollen, während sie bei *Salenia Mexicana* oval erscheinen. Mithin kann die vorliegende Art auch nicht mit jener vereint werden.

Salenia nutrix Péron[6]) aus dem Senon von Kef Matrek in

---

1) SCHLÜTER, die regulären Echiniden der Kreide Nordamerika's, Ueber eine neue *Salenia*, im Sitzungsberichte der niederrhein. Gesellsch. für Natur- u. Heilkunde in Bonn, 7. März 1887, pag. 41. — Der Fundort des Stückes ist: »Gold Placers von Guadalupe, 75 e. Me. von Chihuahua in Mexico«.

COTTEAU hat neuerlich eine *Salenia* vom selben Fundpunkte mit einer Art aus dem Neocom, mit *Salenia Prestensis* Gras verglichen (Bull. soc. géol. France III. sér. tom. 18, 1890, pag. 294). Die fraglichen Schichten scheinen, auch nach den Andeutungen von W. GABB (Acad. nat. sc. Philadelphia 1872) und ROBERT HILL (Geological Survey of Texas, Bulletin No. 4, Austin 1889) der oberen Kreide anzugehören.

2) Zeitschrift für die gesammt. Naturwissenschaften 1875, tom. 46, pag. 111, tab. V, fig. 1—6.

3) Aus dem Orient. Geol. Beobachtungen am Libanon 1878, pag. 31, tab. II, fig. 4.

4) Beiträge zur Geologie Syriens 1890, pag. 64.

5) Échinid. nouveaux ou peu connus, II. sér., 4 fasc. 1885, pag. 59, tab. 8, fig. 1—5.

6) COTTEAU, PÉRON et GAUTHIER, Échinides fossiles de l'Algérie, 8° fascic., 2. part. Paris, Masson, 1881, pag. 167, tab. 18, fig. 4—10.

Algier ist doppelt so gross wie *Salenia Fraasi*, aber sonst kaum verschieden.

Auch *Salenia Choffati* Lor.[1]) und *Salenia lusitanica* Lor.[2]) aus der Kreide Portugals zeigen eine sehr gering entwickelte Miliärzone, unterscheiden sich aber beide von der vorliegenden Art durch vollständige Scrobicularringe, gewellte Ambulacralfelder etc.

Zuletzt ist zu erwähnen, dass jugendliche Gehäuse von *Salenia areolata* Wahlenberg aus den untersenonen Trümmerkalken Schwedens nahe Beziehungen zu unserem Gehäuse bieten:

in der niedrigen Gestalt des Gehäuses,
in der Weite der Mundlücke,
in der Grösse des flach-convexen Scheitelschildes,
in der ähnlichen Bildung der Ambulacralfelder,
in der Erweiterung der Porengänge am Peristom,
in der Zahl der Primärwarzen.

Verschieden ist, dass die ambulacralen Wärzchen-Reihen weniger plötzlich auseinander treten und die beiden Reihen dort wo auf der Unterseite die Wärzchen sich auffällig vergrössern, wieder berühren; bei mehr erwachsenen Gehäusen, dass die beiden Wärzchenreihen gleichmässig auseinander treten und zwei Reihen alternirender Granulen und zwischen diesen feine Körnchen zwischen sich nehmen, und dann auch die Miliärzone sich reichlich entwickelt zeigt;

verschieden weiter dadurch, dass die schwedischen Gehäuse entweder völlig glatte Nähte der Scheitelschildplatten oder doch nur punktförmige Sutural-Impressionen zeigen.

Herr G. Cotteau[3]) hat neuerlich die schwedische Art in zwei

[1]) Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal. Vol II, Descript. des Échinides par P. de Loriol. Lisbonne, 1887, pag. 15, tab. III, fig. 2—3.

[2]) ibid. pag. 16, tab. III, fig. 4.

[3]) Cotteau, Échinides nouveaux ou peu connus, II. sér, VII. fascicule, 1888, pag. 105, tab. XIII. Die daselbst gegebenen vergrösserten Darstellungen der Ambulacralfelder sind völlig verzeichnet wie die zutreffende Bemerkung des Textes ergibt, welche die Art der Granulirung als ähnlich jener der *Salenia*

Arten zerlegt. Er nennt die hohen Gehäuse *Salenia areolata* Wahl., die wenig hohen und deprimirten Gehäuse *Salenia Loveni* Cott.; nun sagt aber WAHLENBERG [1]) ganz bestimmt:

> »*Testa variat a magnitudine lentis majoris usque ad Nucis vomicae; figura ejusdem* a d e o d e p r e s s a *vel rotularis, ut diameter* d u p p l o *superest crassitatem vel axin inter os et anum*« [2]).

Man dürfte demnach, wenn zwei Arten aufrecht zu erhalten sind, für die niedrigen Gehäuse die Bezeichnung *Salenia areolata* beibehalten. Hier kommen diese Gehäuse nicht in Frage.

Nach dieser Prüfung lässt sich das vorliegende Gehäuse auf keine bekannte Art zurückführen und mag dasselbe, bis etwa vermehrtes Material weitere Belehrung über die Entwickelungsgeschichte des Gehäuses und damit vielleicht weitere Beziehung aufdeckt, nach seinem Fundpunkte als *Salenia Gehrdenensis* bezeichnet werden [3]).

V o r k o m m e n. Das beschriebene Gehäuse wurde im Unter-Senon, Zone des *Inoceramus lobatus*, bei Gehrden, südlich Hannover gefunden.

Original im Museum zu Bonn.

---

petalifera bezeichnet. Auch kommen nicht 3 Porenpaare sondern 2 auf die Höhe eines Wärzchens, wie Exemplare lehren, die ich am Balsberge selbst gesammelt habe.

[1]) Petrificata telluris Suecanae examinata GEORGIO WAHLENBERG, in: Acta societatis scientiarum Upsalensis, Vol VIII, 1821, pag. 47.

[2]) Die von COTTEAU abgebildete *Salenia areolata* misst 14 mm in der Höhe und 19 mm im Durchmesser und 10 mm Scheitelschild. Die abgebildete *Salenia Loveni* dagegen 12 mm hoch, 23,5 mm im Durchmesser und 16 mm Scheitelschild.

[3]) Nachträglich habe ich durch die Gefälligkeit des Herrn Professor DAMES Kenntniss von einer *Salenia* erlangt, welche v i e l l e i c h t auch von Gehrden stammt. Das Gehäuse ist einst durch Graf MÜNSTER in das Universitäts-Museum nach Berlin gelangt.

Das Gehäuse, nicht ganz doppelt so gross (siehe die Maasse oben unter No. VI) als das besprochene, zeigt zu diesem nahe Beziehungen in den Verhältnissen der Ambulacralfelder und der Weite des Peristoms. Die Miliärzone ist entsprechend der mehreren Grösse des Gehäuses mehr entwickelt. Abweichend ist der etwas mehr convexe Scheitelschild, indem die Nähte nur mit punktförmigen und spärlichen Suturalimpressionen versehen sind. Da die Platten auch glatt sind, so erinnert der Scheitelschild zunächst an *Salenia areolata*.

Salenia Quenstedti Schlüter.

Salenia areolata Quenstedt (non! Wahlenberg[1]), Handbuch d. Petrefactenkunde, 1852, pag. 576, tab. 49, fig. 1 (male!).
» » Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands, tom. III, Echiniden, 1872—1875, pag. 244, tab. 69, fig. 81.

Maasse des leicht ovalen Gehäuses in Millimetern:

Höhe des Gehäuses	12
Höhe des Scheitelschildes	3
Durchmesser des Gehäuses	17,5—18,5
Durchmesser des Scheitelschildes	11 —11
Durchmesser des Peristoms	6,5— 6,5
Breite der Ambulacralfelder	2,5
Breite der Interambulacralfelder	7 — 8
Breite des grössten Warzenhofes	2,5— 3
Breite der Miliärzone	2,5— 3
Zahl der Primärwarzen in einer Reihe	6 — 7
Zahl der Ambulacral-Granulen in einer Reihe	18 —19

Quenstedt betrachtete das Gehäuse als übereinstimmend mit *Salenia areolata* Wahlenberg, welche im Unter-Senon Schwedens gemein ist. Mir liegen zum Vergleiche eine Anzahl Exemplare vor, welche ich bei Ignaberga und am Balsberge gesammelt habe.

Beide Gehäuse unterscheiden sich bei gleicher Grösse:

1. Durch die abweichende Beschaffenheit des Scheitelschildes. Derselbe ist bei *Salenia areolata* plan bis flach convex, dünn, vollkommen glatt mit deutlichen aber nicht vertieften Nähten; Suturalimpressionen fehlend oder schwach; Periproct mehr oval als dreieckig.

Bei *Sal. Quenstedti* ist der Schild stark gewölbt bis subconisch, dick, mit undeutlichen[2] radialen Striemen, die einzelnen Platten wölbig vortretend, daher Nähte vertieft; Ovarial-Oeffnungen weiter, Suturalimpressionen markirt[3]; Periproct ausgesprochen dreiseitig.

---

[1]) Georgius Wahlenberg, Petrificata Suecanae examinata. Acta societatis scientiarum Upsalensis, Vol. VIII, 1821, pag. 46, tab. III, fig. 4, 5.

[2]) Wohl hauptsächlich in Folge der vorgenommenen Reinigung.

[3]) Anscheinend fehlen sie der dem Periproct gegenüberliegenden Mittelnaht.

2. Durch abweichende Grösse des Peristoms; Durchmesser bei *Sal. Quenstedti* 6 bis 6,5 mm, bei *Sal. areolata* 9,5 mm, Kiemen-Einschnitte bei *Sal. Quenstedti* kaum wahrnehmbar und ohne Umschlag, bei *Sal. areolata* deutlich, mit kräftigem Umschlag.

3. Durch abweichende Beschaffenheit der Ambulacralfelder; bei *Sal. areolata* oben leicht gebogen, bei *Sal. Quenstedti* im ganzen Verlaufe gerade.

Bei *Sal. Quenstedti* ist das Mittelfeld schmaler, die beiden Wärzchenreihen stehen sehr nahe, bis zum Berühren, indem sie nur vom Umfange bis zum Rande soweit auseinander treten, dass eine alternirende Reihe kleiner Körnchen sich in die Winkel einschieben kann; bei *Sal. areolata* stehen die Wärzchenreihen weiter auseinander, so dass ausser zwei Reihen Granulen auch noch einige Körnchen Platz finden.

Bei *Sal. areolata* nehmen die Sekundärwärzchen unten sichtbar etwas an Grösse zu, bei *Sal. Quenstedti* nicht.

Die Poren bei *Sal. areolata* klein, bei *Sal. Quenstedti* gross; die Porenpaare bei beiden gedrängt stehend und zahlreicher als die Sekundärwärzchen.

Die Porengänge verbreitern sich am Mundrande bei *Sal. Quenstedti*, anscheinend auch bei *Sal. areolata.*

4. Betreffend die Interambulacralfelder, so zählt man bei *Sal. areolata* 5 bis 6 Primärwarzen in einer Vertikalreihe; bei *Sal. Quenstedti* 6 bis 7.

Bei *Sal. areolata* sind die grossen Warzenhöfe breiter als die Miliärzone; bei *Sal. Quenstedti* sind die grossen Warzenhöfe enger wie bei jener Art, die Miliärzone so breit oder breiter wie anliegende Höfchen [1]).

Demnach kann die Salzberg-*Salenia* nicht mit der alten [2]) schwedischen Art vereint werden.

---

[1]) Quenstedt zeichnet an seinem Exemplare den Scrobicularring auch an der den Porengängen zunächst gelegenen Seite der Höfchen; in der That ist er am Originale eben daselbst offen, in gleicher Weise an der schwedischen *Sal. areolata.*

[2]) Auch nicht mit einer der neuerlich durch Cotteau aus der schwedischen Kreide aufgestellten Arten, welche er *Salenia Loveni* und *Salenia Lundgreni* nannte. Siehe pag. 174.

Rücksichtlich des Gesammthabitus, der Zahl der Primärwarzen, der Weite des Peristoms, des hohen Scheitelschildes und dreieckigen Periprocts steht

Salenia Heberti

von Coesfeld nahe; aber der Schild bei *Sal. Quenstedti* ist grösser, dicker und die Täfelchen desselben weniger flach und weniger glatt und deren Nähte vertieft.

Bei *Salenia Heberti* ist auf den Ambulacralfeldern die Interporiferenzone breiter und reichlich granulirt; auf den Interambulacralfeldern sind die Warzenhöfe stärker vertieft und die auf der Unterseite gelegenen Höfe rascher verengt; der Warzenkegel ist weniger stark, dagegen sind die Warzenköpfe, obwohl bei beiden klein, etwas stärker entwickelt und die grossen Höfe erheblich breiter als die Miliärzone, während bei *Salenia Quenstedti* die Miliärzone so breit oder etwas beiter ist, wie die grossen Warzenhöfe.

Rücksichtlich des kräftigen Scheitelschildes, der Schmalheit der ambulacralen Interporiferenzone und der Ausdehnung des Peristoms bietet

Salenia anthophora

von Aachen Beziehungen; jedoch ist der Schild dieser Art noch dicker, grösser und mit stärkeren Nahtimpressionen versehen; die Ambulacralfelder sind leicht gebogen, ihre Sekundärwärzchen nehmen vom Umfange nach oben und nach unten an Grösse ab; auf den Interambulacralfeldern nur 5 bis 6 Primärwarzen und unter diesen 1 oder 2 in jeder Reihe, welche sich durch Grösse auszeichnen, während die Grösse derselben bei *Sal. Quenstedti* von unten nach oben gleichmässig zunimmt; jedoch die in jedem Felde oberste, dem Scheitelschilde zunächst gelegene Stachelwarze wieder etwas kleiner ist. Auch pflegt das ganze Gehäuse etwas höher zu sein.

Dass bei

Salenia stellifera

von Rügen, abgesehen von anderen Umständen, der Scheitelschild grösser ist als bei *Sal. Quenstedti*, hat bereits Quenstedt bemerkt.

Zu der zweiten, aus deutschem Unter-Senon bekannten Art

Salenia Gehrdenensis

bestehen keine Beziehungen.

Demnach lässt sich das Gehäuse auf keine bekannte Art zurückführen.

Vorkommen. *Salenia Quenstedti* fand sich in den sandigen Schichten des Salzberges bei Quedlinburg, welche dem tieferen Unter-Senon, Schichten mit *Inoceramus lobatus* Goldf. angehören.

Die Kenntniss des einzigen bekannten Gehäuses, welches sich im Besitz des Museums der Universität zu Tübingen befindet, verdanke ich der gefälligen Mittheilung des Herrn Professor Branco.

Salenia Heberti Cotteau.

Taf. 18, Fig. 11.
Taf. 19, Fig. 8.
Taf. 20, Fig. 6—10.

Salenia Heberti Cotteau, Paléont. franç. terr. crét. tom. VII, 1861, pag. 173, tab. 1040, fig. 11—24.
Salenia cf. *Heberti* Schlüter, Ueber die Spongitarien-Bänke der oberen Mukronaten- und unteren Quadraten-Schichten des Münsterlandes 1872, pag. 23.
? *Salenia magnifica* Wright, Brit. foss. Echin. Cret. Format. 1872, pag. 184, tab. 44.

Die Maasse siehe folgende Seite.

Die vorliegenden Gehäuse klein bis mittelgross, von 9 bis 18 mm Durchmesser und 6 bis 15 mm Höhe; minder oder mehr hoch; Oberseite (Schild) mässig convex bis stark gewölbt oder subconisch; Unterseite fast bis völlig plan, Rand abgerundet.

Ambulacralfelder verhältnissmässig schmal, etwas vortretend, fast gerade, oben wenig gebogen.

Porengänge nicht vertieft, auf einer Abschrägung der Felder gelegen, gebildet von schräg gerichteten, fern gestellten Porenpaaren, welche meist mit den Sekundärwärzchen correspondiren, bisweilen noch ein überzähliges Paar zwischen sich nehmen.

Maasse:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Ganze Höhe des Gehäuses	6	7,5	7,5	8	10	10,5	10,5	9,5	12,2	10,5	10,5	15
Höhe des Scheitelschildes	1	c. 2	c. 2	1,4	c. 2	c. 2,5	c. 2,5	2	2,2	c. 2,2	2,5	3
Durchmesser d. Schale	9	11	11	12,5	13,5	14-15½ oval	14	14	16	17	18	20
Durchmesser d. Scheitelschildes	5	6	6	7	8	8-9,5	9,5	c. 9	9	10	10	11,5
Durchmesser des Peristoms	4	—	5	—	—	5-6	5,5	c. 5	c. 5	—	6,5	c. 6,5
Durchmesser des Periprocts	1,5-1,7	2	c. 2	2,2	c. 2,5	2-3	2,5-3	2,5-3	3	2,5-3	2,5-3	3,5
Breite der Ambulacralfelder	c. 1,5	c. 2	c. 2	c. 2	c. 2	c. 2,5	c. 2,2	c. 2,2	c. 2	—	c. 2	c. 2
Breite der Interambulacralfelder	4	c. 5	5	5,5	6	6,5	c. 6,7	c. 6,7	7	8	8,2	c. 10
Zahl der Interambulacralwarzen in einer Reihe	6	6	6	7	7	7	7	(6-) 7	7-8	—	7 (-8)	7-8
Zahl der Ambulacralwärzchen in einer Reihe	16	18	17-18	—	? 19	18-20	19-20	20	23-24	—	c. 22	28-29 [1]).

[1]) Ein zweites Gehäuse von gleicher Grösse und gleichem Fundpunkte 24—25.

Die Poren selbst sehr klein, auf einer Erhöhung gelegen. Eine Verbreiterung der Porengänge am Peristom zeigt sich nicht.

Interporiferenzone mit 2 seitlichen Reihen, verhältnissmässig nicht sehr kräftiger, mamelonirter, gedrängt stehender Granulen, welche von oben nach unten nur langsam an Grösse zunehmen. In der Nähe des Peristoms näheren sich die Wärzchen beider Reihen bis zur Berührung, wobei öfter ein oder zwei das Volumen vergrössern, die letzten wieder klein sind.

An den kleinsten Gehäusen 16 in jeder Reihe, steigt ihre Zahl bis zu 24 resp. 28 an den grössten Gehäusen.

Die beiden Reihen näheren sich gegen den Scheitel nur langsam. Bei zunehmender Grösse des Gehäuses treten die beiden randlichen Reihen weiter auseinander. Alsdann treten mehr und mehr deutlich zwischen ihnen noch 2 Reihen erheblich kleinerer Granulen hervor, ausserdem der übrige Zwischenraum mit kleineren Körnchen ausgefüllt.

Die Interambulacralfelder der kleineren Gehäuse führen 6, die grösseren 7 (ausnahmsweise 8) Primärwarzen in jeder Vertikalreihe. Von den Warzen und ihren Höfchen nehmen, vom Peristom an, die drei bis vier kleineren, tiefsten langsam und ziemlich gleichmässig an Grösse zu, darauf in gleicher Weise die grösseren, höher gelegenen[1]), wobei die zu höchst gelegenen wieder etwas kleiner sind.

Stachelwarzen crenelirt, nicht durchbohrt. Warzenkegel, Knöpfe und Warzenhöfe nur mässig gross. Letztere mit einander in Berührung stehend; Scrobicularringe im allgemeinen nicht geschlossen. Bisweilen der oberste mehr oder minder geschlossen. Bis auf die kleinen, dem Peristom zunächst gelegenen Höfchen sind die Ringe neben den Porengängen offen. Die sie bildenden Sekundärwärzchen am Umfange und auf der Oberseite des Gehäuses kräftiger als die Sekundärwärzchen der Ambulacralfelder.

Miliärzone verhältnissmässig breit, jedoch erheblich schmaler als die grossen Warzenhöfe, abwärts, wo die Warzenhöfe sich

[1]) Dieselben haben ungefähr den dreifachen Durchmesser jener.

plötzlich verengen, sich verbreiternd; wohl besetzt mit grösseren, theilweise mamelonirten und kleineren Granulen und Körnchen.

Peristom klein, auch bei den grösseren Gehäusen nur wenig an Grösse zunehmend: 4 bis 5^{mm}, kreisförmig, nicht oder kaum sichtbar eingesenkt, mit sehr kleinen Einschnitten.

Scheitelschild dünn, mässig gross, aber im Gegensatze zum Peristom bei weiterem Wachsthum des Gehäuses proportional an Ausdehnung zunehmend; fünfseitig, bis gerundet fünfseitig; flach convex bis subconisch. Nähte nicht vertieft.

Suturalimpressionen weder gross noch zahlreich, bisweilen fast verschwindend. Platten zuweilen mit Spuren von radialen Striemen; sonst glatt. Ovarial-Oeffnungen fast central. Madreporen-Einsenkung gross, sehr deutlich, granulirt.

Periproct sehr gross, gerundet dreiseitig, meist mit wenig, oder nicht geblähtem Rande.

Bemerk. Die vorliegenden Gehäuse sind schon 1872 l. c. als *Salenia* cf. *Heberti* von mir bezeichnet. Die Bedenken gegen die Identitätserklärung liegen besonders auch in dem Umstande, dass anscheinend bei dem Originale die Sekundärwärzchen der Ambulacralfelder kräftiger sind und in dem Zusatze: »*En approchant du péristome, deux ou trois de ces tubercules par rangée augmentent un peu de volume*«, was im allgemeinen bei den deutschen Gehäusen nicht, oder nur ausnahmsweise, deutlich hervortritt. Die Bedenken vermindern sich, wenn man erwägt, dass der Beschreibung Cotteau's nur ein Exemplar von Meudon zu Grunde lag, aber schon der Autor selbst ein Gehäuse aus gleichen Schichten von Civières (Eure), welches diese Abweichungen nicht erkennen lässt, hinzuzog. So möchte auch hier auf jene weiter kein Gewicht zu legen sein.

Wenn aber ein kleines Gehäuse von nur 7^{mm} Durchmesser und 4^{mm} Höhe, aus der Kreide mit *Belemnitella mucronata* von Villethierey (Yonne), mit verhältnissmässig weiten Suturalimpressionen, dicken Warzenknöpfen (nur 5—6 in einer Reihe), grösserem und leicht granulirtem Scheitelschilde und mehr ovalem

Periproct, welches COTTEAU [1]) später ebenfalls zu *Salenia Heberti* zog, wirklich dieser Art angehört — wogegen noch Zweifel bestehen —, dann könnte die Zugehörigkeit der deutschen Stücke von neuem Bedenken erregen.

Eine zweite jüngst von Meudon beschriebene kleine Art, *Salenia Janetti* Cott. [2]), unterscheidet sich von *Salenia Heberti* durch das grosse Peristom, durch die grossen Sekundärwärzchen der Ambulacralfelder und das Fehlen der intermediären Granulen, durch das fast kreisförmige Periproct, durch die Granulirung des Scheitelschildes etc.

Im Gesammthabitus steht *Salenia geometrica* Agass. der *Salenia Heberti* nahe, aber bei ersterer ist bei gleicher Grösse:

der Scheitelschild flacher und das Periproct kleiner;
das Peristom c. $^1/_3$ breiter; Einschnitte deutlicher;
die Ambulacralfelder schmaler; die beiden Reihen von Sekundärwärzchen mehr genähert, und zwar so nahe, dass nur unterhalb der Mitte einige Körnchen zwischen ihnen Platz finden; die Porengänge am Peristom verbreitert;
die Zahl der Porenpaare in jedem Gange doppelt so gross wie die Zahl der anliegenden Sekundärwärzchen;
die Warzenhöfe enger und weniger tief und nehmen gleichmässiger an Grösse zu; die Miliärzone weniger stark granulirt.

Salenia magnifica Wright, ein Unicum aus dem Upper White Chalk bei Norwich, scheint ein etwas grösseres Gehäuse dieser Art (von 21 ^{mm} Durchmesser und 18 ^{mm} Höhe) zu sein. Dass das Periproct in der Richtung der Subanalplatte oval ist, dürfte nur als Missbildung aufzufassen sein.

---

1) COTTEAU, Échin. foss. du départ. de l'Yonne, tom. II, 1876, pag. 456, tab. 79, fig. 4—8.

2) COTTEAU, Échinides nouveaux ou peu connus, 2. sér., V. fasc. Paris (Bull. Soc. zool. de France XI), pag. 76, tab. X, fig. 1—5.

Salenia Lundgreni Cott.[1]) aus den Schichten mit *Belemnitella mucronata* von Mörby in Schweden, durch Grösse ausgezeichnet, mit 9 primären Stachelwarzen in einer Reihe, unterscheidet sich durch die Grösse des Peristoms, dessen Durchmesser den des Scheitelschildes noch etwas übertrifft; durch die Höhe des Gehäuses; durch die flach convexe Gestalt des Scheitelschildes; durch die spärliche Entwicklung der Körnchen zwischen den mamelonirten Granulen der Ambulacralfelder.

Vorkommen. Die Hauptlagerstätte der Art bildet die Zone der *Becksia Soekelandi* Schlüt., d. i. die obersten Schichten mit *Actinocamax quadratus*. Sämmtliche Exemplare habe ich in derselben zwischen Coesfeld-Lette und Coesfeld-Holtwick gesammelt. In den darüberliegenden Schichten mit *Belemnitella mucronata* ist, obwohl dieselben viele Jahrzehnte hindurch ausgebeutet sind, niemals ein Exemplar gesammelt [2]).

Auch bei Lüneburg sind in der *Belemnitella*-Kreide einige Exemplare gesammelt [3]).

---

[1]) Cotteau, l. c., VII. fasc., 1888, pag. 109, tab. XIII, fig. 10—13.

[2]) Im Museum für Naturkunde zu Berlin befindet sich ein durch Professor Dames auf der Insel Rügen gesammeltes Gehäuse, von dem nur die untere Hälfte sichtbar ist, indem die obere Hälfte von Feuerstein verdeckt ist. Möglicher Weise gehört das Gehäuse hierher, doch ist zu der näheren Bestimmung noch ein Vergleich mit dem Originale von *Salenia stellifera* Hagen. erforderlich.

In demselben Museum befindet sich ein aus der Sammlung des Herrn von Binkhorst stammendes Gehäuse, von unbekanntem Fundpunkte. Das Gehäuse ist ausgefüllt von einem weissen Kalkmergel, der zahlreiche hellgrüne Glaukonitkörnchen enthält. Das Stück hat folgende Maasse:

Höhe des Gehäuses	11 mm
Durchmesser des Gehäuses	14 »
Durchmesser des Scheitelschildes	8,5 mm
Durchmesser des Peristoms	5 mm
Zahl der Primärwarzen in einer Reihe	7
Zahl der ambulacralen Wärzchen in einer Reihe	22—23.

Das Stück fällt auf durch das Fehlen der Suranal-Platte, in Folge dessen das Anal-Feld sehr gross ist, ein fast völlig regelmässiges Längs-Oval darstellt, und von allen Ovarial-Platten berührt wird, welche sich gegen den Rand desselben aufheben, hinten stärker, vorn weniger. Vergl. Taf. 19, Fig. 8.

[3]) Nachträglich habe ich durch die Gefälligkeit des Herrn Professor Dames noch von zwei weiteren Exemplaren desselben Museums Kenntniss erlangt, welche

In Frankreich sind als Seltenheit ein paar Gehäuse in Schichten mit *Belemnitella mucronata* beobachtet worden. Das wichtigste unter diesen Stücken ist das Gehäuse von Meudon bei Paris.

Salenia sigillata SCHLÜTER.

Taf. 21, Fig. 1—5.
Taf. 18, Fig. 12.

Das einzige vorliegende Gehäuse hat etwas durch Druck gelitten, so dass der Umfang nicht kreisförmig, sondern leicht oval ist, und wahrscheinlich der Scheitelschild mehr conisch erscheint, als ursprünglich der Fall war.

Maasse in Millimetern:

Höhe des Gehäuses	c. 27
Höhe des Scheitelschildes . .	c. 6
Durchmesser des Gehäuses . .	26—29
Durchmesser des Scheitelschildes	17—19,5
Durchmesser des Peristoms . .	7—9
Durchmesser des Periproctes .	6
Breite der Ambulacralfelder . .	4
Breite der Interambulacralfelder	13
Zahl der interambulacralen Warzen in einer Reihe	7—8
Zahl der ambulacralen Wärzchen in einer Reihe	c. 30 u. 60 Porenpaare.

Gehäuse sehr gross, sehr hoch, ungefähr so hoch wie breit, oben und unten etwas verengt, Unterseite in der Mitte etwas concav, Rand gerundet, Scheitelschild hoch gewölbt, conisch.

Ambulacralfelder schmal, etwa $^1/_3$ so breit wie die Interambulacralfelder; fast linear, auf der Oberseite sich langsam zum

---

bei Lüneburg, angeblich in der Zone der *Belemnitella mucronata* gesammelt sind. Die Stücke zeichnen sich durch Grösse (20 mm Durchmesser) und Höhe 15 mm, aus. Die Maasse sind vorn unter Nummer XII beigefügt worden. Die grösste Weite der Gehäuse liegt oberhalb der Mitte. Die vier dem Periproct zunächst gelegenen Warzenhöfe nehmen nur 4 mm Länge ein, die drei oberen 11,5 mm Länge, und von diesen die beiden höchsten fast 9 mm.

Scheitelschilde hin verschmälernd, auf der Unterseite sich rascher zum Peristom hin verengend; nur oben am Gehäuse leicht gebogen, sonst im ganzen Verlaufe gerade.

Porengänge, etwas tiefer gelegen als das Mittelfeld, gebildet aus rundlichen, leicht schräg gestellten Poren, welche am Umfange des Gehäuses grösser sind und weiter auseinander stehen als oben und unten. Am Mundsaume verbreitern sich die Gänge nicht. Etwa 60 Porenpaare bilden einen Gang.

Das Mittelfeld trägt jederseits eine Reihe Sekundärwärzchen, etwa 30 in jeder Reihe. Unten sind dieselben mehr rundlich, gedrängt stehend, und die dem Peristom zunächst gelegenen etwas umfangreicher. Höher, am Umfange des Gehäuses, erscheinen die Wärzchen etwas oval in der Richtung des Feldes ausgezogen und etwas weiter von einander entfernt. Zwischen den beiden Wärzchenreihen noch alternirend gestellte kleinere, minder oder mehr deutlich mamelonirte Granulen. Der enge Zwischenraum ausgefüllt von ganz kleinen Körnchen.

Die Interambulacralfelder führen 7 bis 8 Primärwarzen in jeder vertikalen Reihe. Die 3 oder 4 tiefsten, dem Peristom zunächst gelegenen Warzen jeder Reihe sind verhältnissmässig klein, von einem sehr engen Warzenhofe umgeben, der fast ganz von dem Warzenkegel ausgefüllt wird, und damit einander sehr nahe gerückt.

Weiter aufwärts vergrössern sich die Warzen und ihre Höfchen gleichmässiger und langsamer, wobei jedoch die oberste Warze jedes Feldes, welche dem Scheitelschilde zunächst liegt, wiederum etwas kleiner ist.

Warzen nicht durchbohrt, kräftig crenelirt, ihre Höfchen etwas vertieft; ihre Scrobicularringe von Sekundärwärzchen gebildet, welche an Stärke denen der Ambulacralfelder nicht nachstehen, an den Aussenseiten der Felder, d. i. zunächst den Porengängen, mit Ausnahme der kleinen auf der Unterseite gelegenen, offen, und bei den aufeinander folgenden Höfchen unten ebenfalls offen, bei den oben gelegenen minder oder mehr geschlossen.

Miliärzone auf den Seiten des Gehäuses von unten nach oben kaum an Breite zunehmend, so dass ihre Breite unten dem Durchmesser der anstossenden Höfchen, am Umfange des Gehäuses dem halben Durchmesser derselben gleichkommt. Sie trägt kleinere und grössere, zum Theil mamelonirte Granulen und zwischen diesen feine Körnchen.

Peristom etwas eingesenkt, klein, nicht halb so gross wie der Scheitelschild, mit verhältnissmässig nicht tiefen Einschnitten.

Scheitelschild mässig gross, aber hochgewölbt, subconisch. Die Oberfläche, welche durch Verwitterung gelitten hat, lässt einige undeutliche Spuren schwacher radialer Striemen wahrnehmen, sowie einige kleine rundliche Suturaleindrücke und die deutlich siebförmige Durchbrechung der Madreporen-Platte. Die Durchbohrung der Ovarial-Platten excentrisch, im äusseren Drittel der Platten; die feine Durchbohrung der herzförmigen Ocellar-Platten am äussersten Rande.

Die Ovarial-Platten zeigen eine sehr auffallende, bisher wohl ganz isolirt stehende Erscheinung darin, dass auf jeder Platte die Ovarial-Oeffnung in einem vertieften, von scharfen, etwas überhangenden Rändern begrenzten Feldchen liegt. Diese Feldchen sind auf den drei vorderen Platten, wie die Platten selbst, oblong, hinten etwas breiter wie vorn; die Längsseiten einwärts gebogen; die Vorderseite einen stumpfen nach auswärts gerichteten Winkel bildend und die Hinterseite etwas abgerundet, gleichen sie etwa einem Wappenschilde oder eingedrückten Siegel. Die Länge der Feldchen beträgt stark 2 mm, die Breite ist etwas geringer, die Länge der Platten selbst 7 mm.

Bei den beiden hinteren Ovarial-Platten, deren Umriss durch das einschneidende Periproct alterirt ist, scheint auch der Umriss der Feldchen ein anderer zu sein, aber in Folge der Verwitterung und Abblätterung weniger genau festzustellen.

Die Ovarial-Oeffnung liegt in den Feldchen dem nach auswärts gerichteten stumpfen Winkel genähert. Der Boden der Feldchen

trägt eine Anzahl Granulen von $^1/_5$ bis $^2/_5$ mm Durchmesser. Drei oder vier Granulen stehen unmittelbar an der Ovarial-Oeffnung[1]), diese zwischen sich nehmend.

Das Periproct gross, dreiseitig, der verdickte Rand nur theilweise erhalten.

Bemerk. In Bezug auf Grösse und Höhe des Gehäuses im Verein mit der Zahl der Primärwarzen in einer Vertikalreihe steht am nächsten

Salenia Lindströmi COTTEAU[2])

aus der oberen Kreide mit *Belemnitella mucronata* von Mörby in der schwedischen Landschaft Blekinge, welche, bis jetzt ebenfalls nur in einem Exemplare bekannt, im Museum der Universität Lund aufbewahrt wird.

Die Höhe beträgt	21 mm
der Durchmesser	26 »
das Peristom	15 »

Die Verschiedenheiten bestehen darin, dass bei der schwedischen Art:

die Porengänge sich am Peristom verbreitern,
die Stachelwarzen und ihre Höfchen sich nach aufwärts gleichmässiger zu vergrössern scheinen und stärker mamelonirt sind,
die Miliärzone im allgemeinen schmaler ist und sich vom Scheitel zum Umfange hin verbreitert,
das Peristom nicht eingesenkt, sondern in der Ebene der Schale liegt,
das Peristom sehr gross, so gross wie der Scheitelschild ist,
der Scheitelschild fast flach, nur ein wenig convex ist,
das Periproct nicht dreieckig, sondern subcircular ist,
die Ovarial-Poren nicht in einem Feldchen liegen,

---

[1]) Anscheinend besitzen die Platten noch einige kleine, regellos gestaltete Vertiefungen mit je einem oder zwei Körnchen auf dem Grunde. Bei dem angewitterten Zustande der Platten ist vielleicht hier ein Zweifel nicht ausgeschlossen.

[2]) COTTEAU, Échin. nouv. ou peu connus. 2. Sér. VII. fasc. Extrait des mém. de la soc. zoolog. de France. 1888, pag. 109, tab. 13, fig. 10—13.

demnach beide Gehäuse durch Umstände von einander abweichen, welche nicht durch die freilich auch nur geringe Differenz in der Grösse begründet werden können, und sie als verschiedenen Arten angehörig zu betrachten sind.

Näher steht das Gehäuse von *Salenia Heberti*, dessen zahlreich vorliegende Gehäuse im allgemeinen niedriger, durchschnittlich kaum die halbe Grösse erreichen, indem die Extreme der Höhe zwischen 6 und 10,5 ^{mm}, und des Durchmessers zwischen 9 und 17 ^{mm} liegen, während *Salenia sigillata* eine Höhe von 27 ^{mm} und einen Durchmesser von 29 ^{mm}, ausserdem eine grosse Stachelwarze mit weitem Höfchen mehr in der Vertikalreihe besitzt, die obersten Höfchen einen Scrobicular-Ring haben, der nur an der Aussenseite der Felder nicht völlig geschlossen ist, die Zahl der Porenpaare erheblich grösser als diejenige der anliegenden Granulen, ihr Gehäuse unten etwas mehr eingezogen, das Peristom bestimmt eingesenkt und der Scheitelschild mehr ausgesprochen conisch erscheint und die Genital-Poren von eingesenkten, mit Granulen besetzten Höfchen umgeben sind, welche der *Salenia Heberti* fehlen.

Das Verhältniss zwischen *Salenia Heberti* und *Salenia sigillata* wird sich noch bestimmter ergeben, wenn die noch fehlenden Gehäuse zwischenliegender Grösse, von 18 bis 28 ^{mm} Durchmesser ebenfalls zum Vergleiche vorliegen.

Vorkommen. *Salenia sigillata* wurde an sekundärer Lagerstätte in einem 12 Fuss tiefen diluvialen Kieslager, hinter dem neuen Palais bei Potsdam gefunden.

Die Ausfüllungsmasse des Gehäuses besteht aus nicht festem grobkörnigem Sandstein mit kalkig-thonigem Bindemittel und vereinzelten dunkelen Glaukonitkörnern, also einem Gestein, wie es von verschiedenen Lokalitäten der baltischen oberen Kreide[1]) bekannt ist.

---

[1]) Und zwar sowohl aus dem Cenoman, wie aus dem Senon. Vergl. F. Römer, Lethaea erratica oder Aufzählung und Beschreibung der in der norddeutschen Ebene vorkommenden Diluvial-Geschiebe nordischer Sedimentär-Gesteine. Berlin 1885 (Pal. Abhandl. von Dames u. Kayser), pag. 151, woselbst die ganze einschlägige Litteratur zusammengestellt ist.

Wahrscheinlich lag dieses Gehäuse einem Vortrage des Herrn LEOPOLD V. BUCH zu Grunde, den derselbe unter dem Titel:

»Ueber eine neue bei Potsdam fossil gefundene *Salenia, Salenia tripartita*«

in der »Gesellschaft der naturforschenden Freunde zu Berlin« im März 1846 gehalten hat. Der Vortrag selbst ist in den Berichten der Gesellschaft nicht abgedruckt worden, da dieselbe in den Jahren 1839—1859 die in ihren Sitzungen gehaltenen Vorträge nicht selbst publicirte[1]). Worauf die Bezeichnung *tripartita* hinweisen will, ist nicht mit einiger Sicherheit festzustellen.

Das Original, im Museum für Naturkunde zu Berlin, verdanke ich der gefälligen Mittheilung der Herren Professoren BEYRICH und DAMES.

Salenia obnupta SCHLÜTER.

Taf. 19, Fig. 1—6.

Maasse:

Gesammt-Höhe des Gehäuses	12 mm
Höhe des Scheitelschildes	c. 5 »
Durchmesser des Gehäuses	17 »
Durchmesser des Scheitelschildes	c. 16 »
Durchmesser des Peristoms	6 »
Durchmesser des Periprocts, fast	4 »
Zahl der interambulacralen Stachelwarzen in einer Vertikalreihe	4 (—5)
Zahl der ambulacralen Granulen in einer Vertikalreihe	? 13—14

Gehäuse von mittlerer Grösse; Umfang kreisförmig, Oberseite gebläht, subconisch; Unterseite fast plan, Rand gerundet.

Ambulacralfelder schmal, mässig vortretend, leicht gebogen, scheinbar sich tief in die Ocellar-Platten einschiebend.

Porengänge nicht eingesenkt, auf einer Abschrägung der Felder liegend. Poren klein, etwas schräg gestellt; Porenpaare

[1]) Der Sitzungsbericht der Gesellschaft vom Jahre 1866 enthält als Anhang ein Register, das die in dem genannten Zeitraume gehaltenen Vorträge, den hier in Rede stehenden Seite 3, aufführt.

durch eine Einsenkung der Schale getrennt, zahlreicher als die ambulacralen Sekundärwärzchen der anliegenden Reihe.

Der Interporiferenraum trägt jederseits eine Reihe nicht starker mamelonirter Sekundärwärzchen, 13 bis 16 jederseits, welche von oben nach unten langsam an Grösse zunehmen; sie stehen von einander entfernt, so dass sich die unregelmässigen, den verhältnissmässig breiten Mittelraum dicht gedrängt ausfüllenden Granulen in die Lücken der Reihen einschieben können.

Die Interambulacralfelder führen in jeder Vertikalreihe 4, ausnahmsweise 5 Primärwarzen, von denen die dem Peristom zunächst gelegenen sehr klein und einander genähert sind, so dass jede Reihe nur eine oder zwei grosse Stachelwarzen enthält. Sie sind gekerbt, aber nicht durchbohrt; ihre von unten nach oben an Grösse zunehmenden Höfchen von einem Ringe mamelonirter, mässig zahlreicher Sekundärwärzchen umgeben, welcher an der Aussenseite des Feldes nicht geschlossen ist. An den zu unterst stehenden Warzen fehlt der Raum für die Entwicklung eines Scrobicularringes.

Die Miliärzone trägt, wie die Mitte der Ambulacralfelder, unregelmässige, gedrängt stehende, zum Theil mamelonirte Granulen und Knötchen.

Peristom nicht oder kaum wahrnehmbar eingesenkt, rundlich, mit kleinen aber kräftig umgeschlagenen Einschnitten; klein, nur $2^2/_3$ des Scheitelschildes.

Scheitelschild sehr gross, die ganze Oberseite so weit bedeckend, dass in der oberen Ansicht nur noch die höheren Stachelwarzen und die obere Partie der Ambulacralfelder sichtbar sind.

Der Scheitelschild setzt sich nicht von dem übrigen Gehäuse ab; die Coronalplatten stossen vielmehr mit den Platten des Scheitelschildes in der Weise zusammen, dass beide in derselben Ebene liegen, und da die Granulation der Miliärzone sich in der oberen Partie der Interambulacralfelder ausdehnt und auf den Scheitelschild übergeht, hier mit geringen Nüancirungen Ovarial- wie Ocellarplatten gleichmässig bedeckt, so sind die Grenzen nicht leicht zu sehen, und erscheint die Oberseite des Gehäuses wie verhüllt. Wahrscheinlich entspringt hieraus an einigen Stellen

der täuschende Anblick, als ob der Aussenrand der Ocellarplatten tief ausgeschnitten sei. Keine Sutural-Impressionen.

Die Ovarialöffnungen sind so klein und in der kräftigen Granulation der Platten verschwindend, dass sie nicht leicht gesehen werden.

Periproct sehr gross, gerundet dreieckig, mit aufgeworfenem Rande, der auch von der gemeinsamen Granulation überzogen ist.

Bemerk. Verwandt ist nur *Salenia granulosa* Forb., deren Gehäuse durchschnittlich nur halb so gross, deren Scheitelschild weniger gross, deren Ambulacralfelder mehr gerade, deren Granulation auf beiden Feldern und dem Schilde weniger entwickelt ist, und bei der an den guten deutschen Exemplaren der Scheitelschild immer deutlich sich abhebt. Unter den beschriebenen ausländischen Gehäusen befinden sich, wie erwähnt, solche, bei denen ebenfalls sich der Scheitelschild nicht abhebt. Diese Stücke werden in ihrem Verhältniss zu *Salenia obnupta* noch näher zu prüfen sein.

Zu den angegebenen Verschiedenheiten tritt das verschiedene geologische Alter. Während *Salenia rugosa* dem Unteren Turon angehört, trat *Salenia obnupta* erst im jüngsten Senon auf.

Vorkommen. *Salenia obnupta* wurde in den hellen Kreidemergeln mit *Belemnitella mucronata* bei Berkum unweit Peine (Hannover) durch Herrn U. SCHLÖNBACH gesammelt, dessen Freundlichkeit ich das Stück verdanke.

Original im Museum zu Bonn.

Salenia anthophora Jos. MÜLLER 1847.

Taf. 19, Fig. 7.
Taf. 20, Fig. 1—5.

Salenia anthophora Jos. MÜLLER, Monogr. d. Petrefact. d. Aachener Kreideform. Bonn 1847, pag. 7, tab. I, fig. 1.

» *Bonnissenti* COTTEAU, Échin. nouveaux ou peu connus. 1. sér. 1866, pag. 110, tab. XV, fig. 4—7.

Maasse in Millimetern:

	I.	II.	III.	IV.
Höhe des Gehäuses	12	14	c. 17	18,5
Durchmesser des Gehäuses . . .	18	19,5	21	25
Durchmesser des Scheitelschildes .	12	c. 14,5	c. 15	20

	I.	II.	III.	IV.
Durchmesser des Peristoms . . .	6	6,5	6,5	9
Durchmesser des Periprocts . . .	2,5-3	3	3	c. 4
Breite der Interambulacralfelder .	c. 8	c. 9	10	11,5
Breite der Ambulacralfelder . . .	c. 2,5	c. 2,5	c. 3	c. 3,5
Zahl der Ambulacralwärzchen in einer Vertikalreihe	24-25	20	22-23	21-23
Zahl der Interambulacralwärzchen in einer Vertikalreihe	6 (-7)	5-6	5-6	5-6

I. Etwas verkrüppeltes Gehäuse, in Aachen.

II. Original in Bonn.

III. Originalexemplar von Jos. Müller in Aachen.

IV. Original im Museum zu Berlin. — Der stark gewölbte Scheitelschild hat 5 mm Höhe.

Gehäuse ziemlich gross, von kreisförmigem Umfang, verhältnissmässig hoch, Oberseite gewölbt, Unterseite fast plan, Rand abgerundet.

Ambulacralfelder schmal, etwas vortretend, fast gerade, nur oben leicht gebogen.

Porengänge nicht vertieft, auf einer Abschrägung der Felder gelegen, gebildet von entfernt stehenden, schräg gestellten Porenpaaren, welche mit den ambulacralen Sekundärwärzchen correspondiren.

Interporiferenzone mit genäherten Reihen mamelonirter Sekundärwärzchen, mindestens 20 in jeder Reihe. Bei den grösseren mehr [1]). Die Wärzchen sind am Umfange des Gehäuses am stärksten und nehmen langsam an Grösse gegen den Scheitel und gegen das Peristom hin ab. Die beiden Reihen stehen so nahe, dass nur noch eine Reihe Körnchen Platz findet. Je ein etwas grösseres Körnchen schiebt sich in den Winkel zwischen je zwei folgende Wärzchen.

Die Interambulacralfelder führen 5 oder 6 crenelirte, nicht durchbohrte Stachelwarzen in jeder Vertikalreihe, von denen

[1]) Das unter I gemessene kleinere Gehäuse mit 24 — 25 Sekundärwärzchen hat noch lebend durch Druck oder Bruch gelittten. Wohl ist auch der Scheitelschild flacher.

die zwei oder drei dem Peristom zunächst gelegenen sehr klein sind. Eine oder zwei zeichnen sich in jeder Reihe durch Grösse aus. Verhältnissmässig ist ihr Warzenkegel nicht dick und die Warze nur von geringem Umfange.

Die Scrobicularringe, gebildet von mamelonirten Sekundärwärzchen, welche an Grösse denen der Ambulacralfelder gleich kommen, sind nicht geschlossen, so dass sich die aufeinander folgenden Warzenhöfe berühren, und dieselben gegen die Porenzonen ganz offen sind, indem hier nur ein Wärzchen jede Ecke der Coronalplatten besetzt, und der Anschein entsteht, als lägen die Porenpaare auf dem sich aufhebenden Rande der Höfchen.

Miliärzone nicht breit, besetzt mit kleineren mamelonirten Wärzchen und zwischen ihnen kleinere und ganz kleine Körnchen.

Peristom nicht, oder kaum wahrnehmbar eingesenkt, kreisförmig, klein, durchschnittlich kaum halb so gross als der Scheitelschild; mit sehr geringen Einschnitten.

Scheitelschild gross, gewölbt und sehr dick; es ist wohl der dickste Schild, den eine bekannte *Salenia* führt.

Die etwas ausgeschnittenen Ocellarplatten treten aus dem Umfange des Schildes vor, die convexe Aussenseite der Ovarialplatten um ebenso viel zurück. Die Nähte der Platten sehr deutlich, mit tiefen Impressionen. Ovarialöffnungen central.

Die einzelnen Platten senken sich gern, minder oder mehr gegen die Suturalimpressionen ein, während die zwischenliegenden Theile wölbig vortreten, und die Wölbungen gegen den Mittelpunkt der Platte sich verlieren. In einzelnen Fällen sind diese Wölbungen bis zu aufliegenden excentrischen Rippen entwickelt, welche von einer Platte auf die andere Platte übersetzen.

Bemerk. Die Art wurde zuerst durch Joseph Müller aus den weissen Mergeln des Schneeberges bei Aachen, welche den Schichten mit *Belemnitella mucronata* angehören, beschrieben. Es ist nur ein halbes, im Uebrigen vortrefflich erhaltenes Gehäuse. Es zeichnet sich durch einen hohen (4 mm) subconischen Scheitelschild aus. Die einzelnen Platten convex mit mittelstarken Radialleisten. Ausserdem liegen noch 3 Gehäuse vom selben Fundpunkte vor; das eine mit etwas weniger hohem Scheitelschilde und kaum

angedeuteten radialen Rippen auf den Platten (No. II), das dritte (No. I) etwas verkrüppelt, mit flachem Scheitelschilde und sehr starken Radialrippen auf den Platten.

COTTEAU beschrieb sie c. zwanzig Jahre später aus der jüngsten Kreide von Orglande [1]) (Manche) und fügte dann noch Ciply (Belgien) [2]) als Fundpunkt bei, und meinte zugleich, die kleineren, früher von ihm als *Salenia Bourgeoisi* angesprochenen Gehäuse aus dem Kreidetuff von Maestricht [3]) mit der Art vereinen zu können.

Mir liegen von allen diesen Fundpunkten Exemplare vor, und ich finde, dass das Aachener Gehäuse nicht von den französischen und belgischen Stücken abweicht. Die kleinen, nicht seltenen Gehäuse von Maestricht zeigen ein Peristom, welches verhältnissmässig viel grösser und von fünfseitigem Umriss ist. Interambulacralplatten etwas gewölbt, ihre deutlichen Nähte, besonders die Mittelnaht ein wenig eingesenkt. Miliärgranulen kräftiger, nur 3 oder 4 Primärwarzen in einer Reihe. Sie sind in dieser Schrift als *Salenia Maestrichtensis* aufgeführt.

DESOR [4]) und COTTEAU [5]) brachten (nach einem Abgusse) Darstellungen von *Salenia anthophora* Müll., aber die Bilder sind nicht zutreffend; es haben hierbei Verwechselungen der Etiketten stattgefunden. Ohne Zweifel liegt beiden Darstellungen ein Abguss der

Salenia stellifera Hagenow

aus der oberen Kreide der Insel Rügen zu Grunde, wie auch ein Vergleich der von QUENSTEDT [6]) gelieferten Abbildung des Hagenow'schen Modelles darthut.

---

[1]) Vergleiche unter Maasse No. 5 und 6.

[2]) COTTEAU, Échinides crétacés du Hainaut, Bull. soc. géol. de France 1874, pag. 115. Die mir bekannten Exemplare von Ciply sind alle mehr oder minder abgerieben.

[3]) COTTEAU, Paléont. franç. terr. crét. tom. 7, pag. 165, tab. 1040, fig. 26—28.

[4]) DESOR, Synopsis des Échinides fossiles, pag. 151, tab. 20, fig. 4.

[5]) COTTEAU, Paléontol. franç. terr. crét. pag. 166, tab. 1039, fig. 1—5.

[6]) QUENSTEDT, Echiniden, tab. 69, fig. 82. Die Abbildung ist nicht ganz zutreffend, indem ebenso wie in dem Bilde bei DESOR die Ovarial-Platten zu weit vortreten. In dieser Hinsicht ist die Abbildung bei COTTEAU richtiger.

Das nähere Verhältniss von *Salenia anthophora* zu *Salenia stellifera*, welche sich durch etwas niedrigere Gestalt und zahlreichere und kleinere Suturalimpressionen in dem anscheinend etwas kleineren und dünneren (?) Scheitelschilde unterscheidet, kann nur ein Vergleich des Originals darthun. Nach dem nicht vollkommenen Abgusse scheinen auf den Ambulacral-Feldern die beiden Wärzchen-Reihen etwas weiter auseinander zu stehen, insbesondere die Wärzchen jeder Reihe am Umfange und auf der Oberseite des Gehäuses weiter von einander entfernt zu stehen; die Zahl der Primärwarzen aber scheint die gleiche zu sein: 5 bis 6 [1]).

Das Gehäuse, welches DESOR [2]) als *Salenia stellifera* Hag. abbildet, ist etwas ganz Fremdes, und hat, wie schon QUENSTEDT [3]) bemerkte, nichts mit der Art von Rügen zu thun.

Vorkommen. *Salenia anthophora* gehört der jüngsten Kreide mit *Belemnitella mucronata* an. In Deutschland bis jetzt mit Sicherheit nur vom Schneeberge bei Aachen bekannt.

Ein Gehäuse im Museum zu Bonn; zwei Gehäuse, einschliesslich das Original von JOS. MÜLLER, im Polytechnicum zu Aachen; und ein sehr grosses Gehäuse aus der Sammlung BINKHORST im Museum für Naturkunde zu Berlin.

Ausserdem bei Ciply und Valognes.

Salenia Maestrichtensis SCHLÜTER.

Salenia Bourgeoisi COTTEAU, zum Theil, Paléont. franç. terr. crét. tom. VII, 1861, pag. 165, tab. 1040, fig. 25—28 (non! tab. 1038, fig. 1—18). — Maestricht.

Salenia Bonissenti COTTEAU, zum Theil, Échin. crétacés du Hainaut, Bull. soc. géol. France 1874, pag. 115. — Maestricht.

---

[1]) Ein nahestehendes, vielleicht identes Gehäuse hat LAHUSEN in seiner (russisch geschriebenen) Abhandlung über die weisse Kreide des Gouvernements Simbirsk (Petersburg 1873, pag. 15, tab. III, fig. 9) unter der Bezeichnung

Salenia Jerofejewii

beschrieben. Peristom ebenfalls sehr eng, Scheitelschild gross, jenes nicht halb so gross, wie dieses. Suturalimpressionen punktförmig; Scheitel mit leichter Strahlung. 5—6 interambulacrale Stachelwarzen etc.

[2]) DESOR, Syn. Échinid. foss. pag. 151, tab. 20, fig. 5.

[3]) QUENSTEDT, Echiniden, l. c. pag. 245.

Maasse in Millimetern.

Höhe der Schale . .	c. 1,8	c. 2,2	3	c. 4	5,3	6
Durchmesser der Schale	c. 3	4	5	7	fast 9	10,5
Durchmesser des Scheitelschildes .	c. 2,2	2,8	c. 3,5	5	5,8	7
Durchmesser des Peristoms . . .	c. 1,6	1,8	2	c. 3	4	4,2
Durchmesser des Periproctes . . .	c. 0,5	c. 0,5	0,6	0,8	1	1,1
Zahl d. Primärwarzen in einer Reihe .	? 4	(3-) 4	4 (-5)	4	4-5	5
Zahl der ambulacralen Sekundärwärzchen in einer Reihe .		10		c. 13	? 16	16-17

Gewisse kleine, im Kreidetuff von Maestricht nicht seltene Salenien [1]) waren von COTTEAU 1861 zu *Salenia Bourgeoisi* gestellt, welche einem tieferen Niveau angehört; diese Bestimmung wurde 1874 als irrig bezeichnet, dagegen als sehr wahrscheinlich angenommen, dass dieselben zu *Salenia Bonissenti* Cott. (= *Salenia anthophora* Müller) gehören [2]).

Die vorliegenden Gehäuse von Maestricht und Falkenberg (mehr als zwei Dutzend) unterscheiden sich von der letztgenannten Art

1. durch geringeren Durchmesser von 3 bis 11 mm, während die *Salenia anthophora* nur in Gehäusen von 16 bis 25 mm Durchmesser bekannt ist;
2. durch verhältnissmässig niedrigere Gestalt;
3. durch verhältnissmässig breitere Miliärzone;
4. durch gröbere und mehr gleichmässige Miliärgranulen;

---

[1]) Gleich gross wie der begleitende *Goniopygus Heberti!*

[2]) Wenn *Salenia Bourgeoisi* später nochmals auch aus höheren Kreide-Schichten genannt wird (Échinides Jurassiques, Crétacés, Éocènes, du Sud-Ouest de la France par G. COTTEAU, Académie des belles-lettres, sciences et arts de la Rochelle. La Rochelle 1883, pag. 192 et 194), so macht der Umstand, dass die Abbildungen l. c. tab. 1040, fig. 25—28 nun wiederum zu *Salenia Bourgeoisi* citirt werden, die ganze Angabe bedenklich.

5. durch Einsenken der Interambulacralfelder gegen ihre Mittelnaht, welche immer deutlich, bei *Salenia anthophora* versteckt ist;
6. durch den fünfseitigen Umriss des Peristoms[1]).

Die Punkte 3 bis 6 lassen sich nicht auf Entwickelungsdifferenzen zurückführen. Bis der Nachweis dieser, der vorzugsweise in Gehäusen von 10 bis 16^{mm} Durchmesser zu suchen ist, gelungen sein wird, dürfte es correcter sein, beide Formen auseinander zu halten, und die kleinen, geologisch jüngeren Gehäuse nach ihrem Fundpunkte als *Salenia Maestrichtensis* zu bezeichnen.

Betreffend das fünfseitige Peristom dürfte zu erwähnen sein, dass einer anderen Art angehörige, ebenfalls sehr kleine Salenien von Maestricht, ein kreisförmiges Peristom besitzen.

Unter den bereits beschriebenen kleinen Salenien der oberen Kreide zeigt ein fünfseitiges Peristom die ebenfalls mit einem dicken, grossen Scheitelschilde und verhältnissmässig starken Suturalimpressionen versehene

Salenia pygmaea Hag. [2]),

aus der Schreibkreide der Insel Rügen, von der wir A. Kunth[3]) eine erneute Darstellung nach einem diluvialen Exemplare verdanken. — Es wird noch das nähere Verhältniss der Rügener und Maestrichter Gehäuse zu ermitteln und festzustellen sein, ob letzteren ebenfalls die Bezeichnung *Salenia pygmaea* zukomme.

Bemerk. Auch aus deutschem turonen Pläner ist *Salenia Bourgeoisi* genannt worden.

U. Schlönbach[4]) führt aus den Galeriten-Schichten auch

»*Salenia Bourgeoisi?*«

---

[1]) In der Abbildung bei Cottkau nicht deutlich zum Ausdruck gebracht.

[2]) von Hagenow, Monographie der Rügen'schen Kreide-Versteinerungen. II. Abth. Radiaren und Annulaten. Jahrb. für Mineral. 1840, pag. 630, tab. 9, fig. 4.

Salenia minima Desor (Paléontol. franç.) pag. 171, tab. 1040, fig. 1—10. von Ciply besitzt keine Suturalimpressionen.

[3]) A. Kunth, die losen Versteinerungen von Tempelhof bei Berlin. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Bd. XVIII, 1865, pag. 327, tab. 7, fig. 7.

[4]) Ueber die norddeutschen Galeriten-Schichten und ihre Brachiopoden-Fauna. Sitzungsber. d. Wiener Akad. 1868.

nach einer Bestimmung COTTEAU's auf. Zu dieser Angabe ist zu bemerken, dass das einzige Gehäuse, auf welchem dieselbe beruht, sowohl nach seinem geologischen Vorkommen, wie nach seiner paläontologischen Bedeutung zweifelhaft ist.

Ueber die Lagerstätte des Gehäuses lässt sich nur angeben, dass es im »nordöstlichen Theile des Fleischercamp bei Salzgitter, wahrscheinlich über dem cenomanen Pläner« gefunden wurde, demnach sein geologisches Alter nicht völlig sicher ist.

Das kleine Gehäuse, dessen

Durchmesser . . .	8,5 mm
Höhe	5 »
Scheitelschild . . .	5 »
Peristom	3,5 »

beträgt, hat einige Aehnlichkeit mit

Salenia Gehrdenensis Schlüt.

aus dem Unter-Senon, doch stehen die Wärzchen-Reihen der Ambulacralfelder (oben) etwas weiter auseinander, und ist die Miliärzone auch auf der oberen Seite des Gehäuses mehr entwickelt, ebendort auch die Scrobicularringe mehr geschlossen, nur an der Aussenseite der Felder offen.

Mehr nähert sich das Gehäuse den Formen aus der Gruppe der

Salenia Austeni,

welche FORBES [2]) aus dem Lower grey Chalk von Folkstone beschrieb.

Als jugendliches Gehäuse ist das Stück in seinen Beziehungen zweifelhaft. Die Zweifel werden sich lichten, sobald weitere Funde über den Entwicklungsgang Aufklärung geben.

Wenn die angegebene Lagerstätte zutreffend ist, so kann es sich nur um Unter-Turone-Schichten, also um *Mytiloides*- oder *Brongniarti*-Pläner handeln. Aus beiden ist in Deutschland nur eine *Salenia*, *Salenia granulosa* Forb. bekannt, zu welcher das fragliche Gehäuse keinerlei Beziehungen hat.

---

[1]) WRIGHT, Brit. foss. Echin. l. c. pag. 176, tab. 37, fig. 1.

Vielleicht stammt das Gehäuse, trotz obiger Angabe, demnach aus cenomanen Schichten.

Vorkommen. *Salenia Maestrichtensis* findet sich nicht selten in den Schichten der jüngsten Kreide bei Maestricht und Falkenburg.

Gatt. **Gauthieria** Lambert 1888 [1]).

Taf. 19, Fig. 10.

Seitdem *Phymosoma radiatum* Sorign., die verbreitetste Art der Gattung in unserem turonen Pläner, Heft I, pag. 12, besprochen wurde, hat J. Lambert in den Steinbrüchen von Armeau, deren Bänke dem Turon mit *Holaster planus* angehören, das erste Gehäuse aufgefunden, an welchem der sonst stets ausgefallene Scheitelschild nahezu vollständig erhalten ist.

Dieser Schild ist gross, pentagonal, mit leicht welligem Rande; einer der Winkel des Pentagons spitzer als die übrigen und somit weiter vorspringend. Der Schild setzt sich zusammen aus:

1. einer hexagonalen Centralplatte;
2. drei vorderen hexagonalen Sekundärplatten;
3. aus wahrscheinlich acht ungleichförmigen Superanalplatten, von denen nur noch zwei sichtbar sind;
4. in den Winkeln des Pentagons fünf kleinen Genital-Platten, von denen die paarigen unregelmässig hexagonal sind, die unpaarige sehr schmal und vorspringend ist. Die vordere Platte zur Rechten fein spongiös: Madreporenplatte. Alle fünf Genitalplatten dicht an ihrem Aussenrande durchbohrt;
5. fünf trapezförmigen Ocellar-Platten, von denen die drei vorderen genau ein Halbhexagon darstellen, die hinteren sich rückwärts verlängern bis zur Berührung mit der unpaarigen Genitalplatte und die Einfassung des Periprocts bilden, welche die fehlenden Superanalplatten vervollständigen müssten.

---

[1]) J. Lambert, Note sur un nouveau genre d'Échinides de la craie de l'Yonne. Bullet. de la société des sciences histor. et natur. de l'Yonne, 1888. Mit Abbild. im Text.

Alle Platten mit einer äusserst feinen Körnelung bedeckt und ausserdem einige submamelonirte, regellos vertheilte Granulen.

Das völlig excentrisch, ganz vorn gelegene Periproct dürfte einen subcirculären Umfang gehabt haben.

Bei dieser Beschaffenheit des Scheitelschildes musste *Phym. radiatum* von *Phymosoma* und der Familie der *Diadematidae* selbst entfernt und der Familie der *Salenidae* beigefügt werden. Auch in dieser Familie nimmt die neue Gattung *Gauthieria* mit ihren breiten Ambulacralfeldern, welche crenelirte, nicht durchbohrte Stachelwarzen tragen, die an Grösse denjenigen der Interambulacralfelder fast gleich kommen, eine isolirte Stellung ein, wenngleich sie sich hier der Gattung *Acrosalenia* mit den verhältnissmässig breitesten Ambulacralfeldern, aber durchbohrten Stachelwarzen zunächst stellt.

Was das Vorkommen von

Gauthieria radiata

anbetrifft, so habe ich den bereits früher angeführten Fundpunkten hinzuzufügen, dass sich im turonen Grünsande über der westfälischen Steinkohlenformation noch ein zweites Exemplar im Dortmunder Revier gezeigt hat, sowie dass ich auch im *Cuvieri*-Pläner bei Paderborn ein Exemplar gesammelt habe.

Sonach ist *Gauthieria radiata* aus den 3 oberen Gliedern des Turon, aus der Zone des *Inoceramus Brongniarti*, aus der des *Heteroceras Reussianum* und aus der Zone des *Inoceramus Cuvieri* nachgewiesen, bisher aber noch nicht in dem tiefsten Gliede, der Zone des *Inoceramus problematicus* gesehen worden.

Ihre Hauptentwicklung scheint die Art in der Zone des *Heteroceras Reussianum* (Scaphiten-Pläner), im östlichen Deutschland, Sachsen, Böhmen, Schlesien, gehabt zu haben.

Rückblick.

Verbreitung der Salenidae in den norddeutschen Kreidebildungen.

Im Neocom:

Peltastes stellulatus Agass.

Im Gault wurde noch keine Art beobachtet.

Im Cenoman:

Peltastes clathratus Agass.
Goniophorus lunulatus Agass.
Salenia petalifera Desm.

Im Turon:

Salenia granulosa Forb.
Gauthieria radiatum Sorig. sp.

Im Emscher wurde noch keine Art beobachtet.

Im Unter-Senon (Horizont des *Inoceramus lobatus*):

Salenia Gehrdenensis Schlüt.
Salenia Quenstedti Schlüt.

Im Ober-Senon (Coeloptychien-Kreide):

Salenia Heberti Cott.
Salenia obnupta Schlüt.
Salenia anthophora Müll.
Salenia stellifera Hagenow.
Salenia pygmaea Hagenow.

Im Danien:

Salenia Maestrichtensis Schlüt.
Peltastes heliophorus Agass.

An sekundärer Lagerstätte im Diluvium:

Peltastes heliophorus Agass.
Salenia sigillata Schlüt.
Salenia pygmaea Hag.

Nachtrag.

Gatt. **Zeuglopleurus** Gregory 1889 [1]).

»Schale klein, globular, circular, unten abgeflacht, oben leicht conisch, Seiten gebläht. Tuberkeln angeordnet in ein oder zwei Verticalreihen in jedem Ambulacrum, etwas kleiner als diejenigen in jedem Interradius.

Scheitelschild mässig »solid«, die beiden hinteren seitlichen Ocellarplatten treten in den Analring ein; die vorderen Ovarialplatten treffen die angrenzenden Ovarialplatten auf jeder Seite von ihnen, und so sind drei vorn gelegene Ocellarplatten von dem Analringe ausgeschlossen, während der Anus gegen die Hinterseite gedrängt ist; die hintere Ovarialplatte ist sehr schmal.

Ambulacra ziemlich schmal, gerade. Jede trägt eine oder zwei Reihen von Primärtuberkeln, welche crenelirt und nicht durchbohrt sind, und umgeben von kleinen Scrobiculen, unterbrochen von rippenförmigen, radial gestellten Erhöhungen, welche sich mit denjenigen der angrenzenden Platten oben und unten vereinen. Der Rest der Platten ist bedeckt mit ziemlich regelmässig geordneten Miliärgranulen. Die Horizontalnähte sind eingeschnitten von Vertiefungen, so wie bei *Glyphocyphus*, welche besonders das Adoralende der Platten treffen, so dass die untere Platte über die obere vorspringt.

---

[1]) J. Walter Gregory, On *Zeuglopleurus*, a new Genus of the Family *Temnopleuridae* from Upper Cretaceous. Ann. mag. nat. hist. June 1889, pag. 490.
Duncan, On some Points in the Anatomy of the *Temnopleuridae*, ibid. ser. 6, vol. I, pag. 110.

Struktur der Porengänge. Die Porenpaare bilden einfache, fast gerade Reihen. Die dem Scheitelschilde zunächst gelegenen Platten sind primäre, aber weiter abwärts verschmelzen sie, so dass sie zusammengesetzte Platten aus zwei oder drei primären bilden; eine einzelne primäre ist oft zwischen 2 zusammengesetzte eingeschoben.

Interambulacralfelder, ungefähr $1^1/_2$ Mal so breit als die Ambulacralfelder; das Epistroma ist ähnlich dem auf den Ambulacralfeldern, aber ist noch mehr entwickelt; eine einzige Reihe von Primärtuberkeln kommt auf jeder Seite eines jeden Interradius vor; die Tuberkeln sind verbunden durch rippenförmige Erhöhungen, und der Rest der Platte ist bedeckt mit sehr eng stehenden, grossen Miliärgranulen; eine kleine Reihe von Secundärtuberkeln kann entwickelt sein in der äusseren Aboralecke jeder Platte. Die Tuberkeln sind crenelirt, aber nicht durchbohrt.

Peristom ungefähr gleich gross wie der Scheitelschild, mit sehr kleinen Kiemen-Einschnitten.

Verwandtschaft und Unterschiede des Genus *Zeuglopleurus*:

Die beiden nächsten Verwandten von *Zeuglopleurus* sind seine Zeitgenossen *Glyphocyphus* und *Echinocyphus*. Die Hauptzüge, welche es mit dem ersteren verbinden, sind die tiefen Einsenkungen unter den Tuberkeln, und die Aehnlichkeit des Epistroma, dessen allgemeine Facies dieselbe ist, obgleich verschieden in den Details. Es unterscheidet sich jedoch klar von diesem Genus durch die Nichtdurchbohrung der Stachelwarzen und durch die Thatsache, dass nur 2 der Ocellar-Platten in den Analring eintreten.

Es steht wahrscheinlich *Echinocyphus* näher, obgleich sein allgemeines Aussehen unähnlicher ist; es stimmt mit ihm überein in der Nichtdurchbohrung der Tuberkeln, unterscheidet sich jedoch von ihm durch die Abwesenheit der horizontalen, regelmässigen Nahtfurchen, an deren Stelle sich kleine Grübchen befinden, durch eine viel grössere Entwicklung des Epistroma, und durch die Structur des Scheitelschildes, welcher oval ist in *Zeuglopleurus* und subpentagonal in *Echinocyphus*; in den letzteren verbinden

sich ausserdem die hinteren parigen Ovarialplatten, sowohl wie die vorderen quer durch die Mitte des Scheitelschildes hindurch, wodurch das Periproct weit nach hinten gedrängt wird.

Ein anderes Genus, mit welchem *Zeuglopleurus* verwandt ist, ist *Dictyopleurus* Duncan and Sladen [1]) aus dem Eocän von Sind, in welchem der Scheitelschild dieselbe Anordnung hat, aber regelmässiger ist. *Zeuglopleurus* unterscheidet sich von diesem durch feine, nicht durchbohrte Tuberkeln, die Vertheilung des Epistroma, sowie dadurch, dass das Scheitelschild nicht schräg gestellt ist, wie es sehr markirt ist in *Dictyopleurus*. In *Zeuglopleurus* stimmt die Anordnung überein mit derjenigen von *Evechinus* [2]) und anderen Genera, mit welchen es jedoch nur wenig gemein hat, während diejenige von *Echinocyphus* verglichen werden kann mit *Pygaster*, in welchem die hintere Ovarialplatte nicht vollständig absorbirt wird durch das Zurückweichen des Periprocts.

Die Gattung *Zeuglopleurus* wurde von Gregory von *Echinocyphus* abgetrennt auf Grund eines vollkommen erhaltenen Gehäuses aus dem Mid.-Chalk von Charlton (Kent) (11 ^{mm} Durchmesser, 6 ^{mm} Höhe) und *Zeuglopleurus costulatus* genannt.

Als wahrscheinlich zu derselben Gattung gehörig, wurde *Glyphocyphus Cannabis* Desor [3]) aus der Craie blanche von Houguemare (Eure) bezeichnet, und ausserdem das kleine von Adolf Römer als *Echinopsis pusilla*, oben [4]) als *Echinocyphus pisum* angeführte Gehäuse von Gehrden zu *Zeuglopleurus* gestellt.

Diese Mittheilungen haben Veranlassung gegeben, die letztgenannten Gehäuse einer erneuten Prüfung zu unterwerfen, nachdem nochmals versucht war, dieselben trotz ihrer Kleinheit und Gebrechlichkeit mehr von dem anhaftenden Gestein zu befreien.

Ein Gehäuse von Bülten und ein solches von Recklinghausen zeigen folgende Maasse:

---

[1]) Duncan and Sladen, The fossil Echinoidea from the Ranikot Series of Nummulitic Strata in W. Sind. pag. 38, tab. 9, fig. 2, in Palaeontologia Indica, ser. XIV, vol. I, pl. 3, 1882.

[2]) Alex. Agassiz, Revision of the Echin. Mem. Mus. Comp. Zool. Cambridge, Mass. 1873, pag. 502, tab. IVb, fig. 7.

[3]) Desor, Synops. Échin. foss. pag. 450.

[4]) pag. 49.

Höhe des Gehäuses	. . . . . .	4 mm
Durchmesser des Gehäuses	. . . .	6 »
Durchmesser des Scheitelschildes	. .	2 »
Durchmesser des Periproctes	. . .	1 u. 1,5 mm
Durchmesser des Peristoms	. . . .	2,2 »

Das Gehäuse klein, von kreisförmigem Umfang, unten abgeflacht, Rand gerundet, Oberseite gewölbt, Stachelwarzen nicht durchbohrt und, wohl nur in Folge der Erhaltung, nicht deutlich crenelirt, 11 oder 12 in jeder Reihe, gleichartig auf beiderlei Feldern, auf den Ambulacralfeldern um ein Geringes kleiner, als auf den Interambulacralfeldern, auf der Unterseite sehr genähert, oben weiter entfernt. Am Umfange des Gehäuses zeigt das Stück von Bülten unter den Primärwarzen eine undeutliche Vertiefung, in welche zwei oder drei der reichlich die übrige Oberfläche bedeckenden Miliärkörnchen sich rippenartig hinein erstrecken. Die Längsnaht der Interambulacralfelder erscheint auf der Oberseite des Gehäuses glatt und ein wenig eingesenkt.

An dem Gehäuse von Recklinghausen sind die Eindrücke unter den Warzen tiefer und etwas winklig.

Die Porenpaare stehen sehr steil, die Porengänge gebildet wie Gregory angegeben.

Das Scheitelschild tritt um ein Geringes vor. Das Periproct, oval, 1 mm breit, 1,5 mm lang, ist ganz nach hinten gerückt, so dass die hintere Ovarialplatte sehr niedrig, aber in die Breite ausgedehnt erscheint, neben ihr, das Periproct berührend, rechts und links die hinteren Ocellarplatten. Die paarigen, sich berührenden Ovarialplatten sind nach aussen spitz ausgezogen. In der Spitze die Durchbohrung. Alle vier Platten etwas gewölbt, am stärksten die Madreporenplatte. Die beiden vorderen seitlichen Ocellarplatten fügen sich nur in die äusseren Winkel der Ovarialplatten, nicht an das Periproct herantretend. Bei der fünften, der vordersten Ocellarplatte ist dies weniger deutlich wahrzunehmen.

Sonach dürfte die Vermuthung Gregory's, dass *Echinopsis pusilla* A. Röm. zu *Zeuglopleurus* zu stellen sei, gerechtfertigt erscheinen.

Rückblick.

Verbreitung der regulären Echiniden in der norddeutschen Kreide.

Im Neocom:

Phymosoma cf. *Peroni* Cotteau,
» *Hilsii* Schlüter,
Pseudodiadema rotulare Agassiz,
» *Bourgueti* Agassiz,
» *macrostoma* Agassiz,
Codiopsis Lorini Cotteau,
Psammechinus fallax Agassiz,
Cidaris hirsuta Marcou,
» *muricata* Ad. Römer,
» *punctata* Ad. Römer,
Rhabdocidaris triangularis Schlüter,
» sp. n.
Leiocidaris Salviensis Cotteau,
» *Hilsii* Schlüter,
Peltastes stellulatus Agassiz.

Im Gault (oberen, Flammenmergel):

Pseudodiadema Brongniarti Agassiz.

Im Cenoman:

Phymosoma Goldfussi Schlüter,
» *cenomanense* Cotteau,
Pseudodiadema tenue Agassiz,

Pseudodiadema variolare Brongniart,
» *Michelini* Agassiz,
Orthopsis granularis Cotteau?,
Echinocyphus difficilis Agassiz,
Goniopygus cf. *Bronni* Agassiz,
Codiopsis doma Desmarest,
Cottaldia Benettiae Koenig (bei Plauen in Sachsen),
Tylocidaris velifera Bronn,
» *Bowerbanki* Forbes,
» *asperula* Ad. Römer,
» *Strombecki* Desor,
Syn. » ? *Dixoni* Cotteau,
Dorocidaris vesiculosa Goldfuss sp.
» *coronoglobus* Quenstedt sp.
» *Essenensis* Schlüter,
Stereocidaris cf. *Carteri* Forbes,
» *Hannoverana* Schlüter,
Peltastes clathratus Agassiz,
Goniophorus lunulatus Agassiz,
Salenia petalifera Desmoulin,

Im Turon:

Phymosoma regulare Agassiz?
» *quinquangulare* Schlüter,
Echinocyphus mespilia Woodward,
Tylocidaris clavigera Koenig (Stacheln),
Dorocidaris perornata Forbes,
» *subvesiculosa* d'Orbigny?
Stereocidaris subhercynica Schlüter,
» *Reussi* Geinitz sp.,
» *punctillum* Sorignet sp.,
» *Silesiaca* Schlüter,
» *Merceyi* Cotteau,
» *sceptrifera* Mantell,
Salenia granulosa Forbes,
Gauthieria radiatum Sorignet sp.,

Im Emscher:

Phymosoma cf. *spathuliferum* Forbes (Stacheln),
Stereocidaris sceptrifera Mantell? (Stacheln).

Im Unter-Senon (Horizont des *Inoceramus lobatus*);

Phymosoma Gehrdenense Schlüter,
» cf. *magnificum* Agassiz,
Echinocyphus tenuistriatus Desor,
Zeuglopleurus pusilla Ad. Römer sp.,
Cidaris cf. *hirudo* Sorignet,
Tylocidaris cf. *clavigera* Koenig sp. (Gehäuse),
» *Gosae* Schlüter,
Dorocidaris cf. *hirudo* Sorignet sp.,
» cf. *pseudopistillum* Cotteau sp.,
Salenia Gehrdenensis Schlüter,
» *Quenstedti* Schlüter,

Im Ober-Senon (Coeloptychien-Kreide):

Phymosoma ornatissimum Agassiz,
» *pseudoradiatum* Schlüter,
» *princeps* Hagenow,
» *taeniatum* Hagenow,
» *granulosum* Goldfuss (vielleicht aus Danien),
» *maeandrinum* Schlüter » » »
» *pentagonale* Müller,
» *polygonophorum* Schlüter [1]),
Phymechinus cretaceus Schlüter,
Diplotagma altum Schlüter [2]),

---

[1]) Nachdem die kantigen, von Goldfuss tab. 40, fig. 9c abgebildeten Stacheln, welche bisher nur aus dem Aachen-Limburger Becken bekannt, nachträglich auch von der Insel Rügen bekannt geworden sind, dürften sie mit einem besonderen Namen zu bezeichnen sein. — Ausserdem fallen unter den Formen von Rügen dicke, verhältnissmässig kurze, rasch verjüngte, d. h. fast konische Stacheln auf. — Die schlanken, cylindrischen Stacheln von *Phymosoma ornatissimum* sind insbesondere aus Mucronaten-Kreide von Coesfeld und Lüneburg bekannt.

[2]) Nach gef. Mittheilung des Herrn Prof. Holzapfel in Aachen hat Herr Ign. Beissel ein Gehäuse dieser Art bei Aubel gesammelt, welches nach dessen Tode mit dem Hauptheile seiner Sammlung in den Besitz der Geol. Landesanstalt und Bergakademie in Berlin übergegangen ist. Auf dieses Exemplar, welches ich

Cidaris striatula von der Marck (non! Cotteau),
» *alata* Boll (non! Münster),
» *spinosa* Boll (non! Agassiz, non! Münster),
» *(Pseudocidaris?) baltica* Schlüter,
Rhabdocidaris cf. *cometes* Boll sp.,
Tylocidaris vexilifera Schlüter (diluvial),
Dorocidaris Herthae Schlüter,
» *? pistillum* Quenstedt sp.,
Stereocidaris Darupensis Schlüter,
Temnocidaris cf. *Baylei* Cotteau,
Porocidaris sp. n.
» *? lingualis* Desor sp.,
Salenia Heberti Cotteau,
» *obnupta* Schlüter,
» *anthophora* Jos. Müller,
Syn. » *Bonissenti* Cotteau,
» *stellifera* Hagenow,
» *pygmaea* Hagenow,

Im Danien:
Goniopygus Heberti Cotteau,
Cidaris Faujasi Desor (Stacheln),
» *Hardouini* Desor [1]),
Dorocidaris gigas Schlüter (Asseln),
» *mamillata* Cotteau (Asseln),
Temnocidaris cf. *Danica* Cotteau (Asseln),
Pleurocidaris regalis Goldfuss sp.,
Peltastes heliophorus Agassiz,
Salenia Maestrichtensis Schlüter,

An sekundärer Lagerstätte im Diluvium:
Temnocidaris Danica Cotteau,
» *rimulosa* Quenstedt sp.,
Salenia sigillata Schlüter.

---

vor vielen Jahren bei Ign. Beissel gesehen hatte, bezog sich die Angabe S. 69, dass die Art vielleicht auch am Schneeberge bei Aachen vorkomme.

[1]) Nach Cotteau auch bei Maestricht. (Ob im Tuff, oder in der Schreibkreide?) Ich kenne die Stacheln nur von Ciply.

In der vorliegenden Besprechung der regulären Echiniden der norddeutschen Kreide sind

- die *Diadematidae* mit 8 Gattungen und 34 Arten vertreten, unter diesen 7 neue;
- die *Echinidae* mit 3 Gattungen und 3 Arten, unter diesen 2 neue;
- die *Cidaridae* mit 9 Gattungen und 48 Arten, unter diesen 15 neue;
- die *Salenidae* mit 4 Gattungen und 17 Arten, unter diesen 5 neue.

Von diesen 102 Arten waren bereits 30 Arten aus deutschen Kreidebildungen bekannt; 42 Arten aus der Kreide Frankreichs, Belgiens, Englands oder den baltischen Ländern; die übrigen 29 Arten sind neue.

Von den 102 Arten fanden sich in

Neocom	15 Arten,
Unterem Gault . . .	keine
Oberem Gault . . .	1 Art,
Cenoman	22 Arten,
Turon	14 »
Emscher	2 »
Unter-Senon	10 »
Ober-Senon	28 »
Maestricht-Schichten .	10 »

Einen Ueberblick über die geologische Verbreitung der Arten gibt die nachstehende Tabelle:

Uebersicht
über die vertikale Verbreitung der regulären Echiniden in den Gliedern der Kreide Norddeutschlands.

Laufende Nummer	Bezeichnung der Art.	Neocom	Unterer Gault	Oberer Gault	Tourtia	Ober-Cenoman	Z. d. *Actinocam. plenus*	Z. d. *Inocer. labiatus*	Z. d. *Inocer. Brongniarti*	Z. d. *Heteroc. Reussianum*	Z. d. *Inocer. Cuvieri*	Emscher	Unter-Senon überhaupt	Z. d. *Becksia Soekelandi*	Mucronaten-Kreide überhaupt	Maastricht-Schichten
	I. Diadematidae.															
1	*Phymosoma* cf. *Peroni* Cott.	+														
2	» *Hilsii* Schlüt.	+														
3	» *Goldfussi* Schlüt.	—	—	—	+											
4	» *cenomanense* Cott.	—	—	—	+											
5	» *regulare* Agass.	—	—	—	—	—	—	+								
6	» *quinquangulare* Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	+							
7	» *spathuliferum* Forbes	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+				
8	» *Gehrdenense* Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
9	» cf. *magnificum* Agass.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
10	» *ornatissimum* Agass.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	
11	» *princeps* Hagen.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	
12	» *taeniatum* Hagen.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	
13	» *pseudoradiatum* Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	
14	» *polygonophorum* Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	
15	» *pentagonale* Jos. Müll.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		?
16	» *maeandrinum* Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		?
17	» *granulosum* Goldf.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		?

18	*Pseudodiadema rotulare* Agass.	+														
19	» *Bourgueti* Agass.	+														
20	» *macrostoma* Agass.	+														
21	» *Brongniarti* Agass.	—	—	+												
22	» *tenue* Agass.	—	—	—	+											
23	» *variolare* Brong.	—	—	—	—	+										
24	» *Michelini* Agass.	—	—	—	—	+										
25	*Orthopsis granularis* Cott.?	—	—	—	—	+										
26	*Echinocyphus difficilis* Agass. sp.	—	—	—	+	+										
27	» *mespilia* Woodw.	—	—	—	—	—	—	+	+							
28	» *tenuistriatus* Des. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	?			
29	*Zeuglopleurus pusilla* Ad. Röm. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
30	*Goniopygus* cf. *Bronni* Agass.	—	—	—	+											
31	» *Heberti* Cott.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
32	*Codiopsis Lorini* Agass.	+														
33	» *doma* Desm.	—	—	—	+											
34	*Cottaldia Benettiae* Koen.	—	—	—	+											
	II. Echinidae.															
35	*Psammechinus fallax* Agass.	+														
36	*Phymechinus cretaceus* Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	
37	*Diplotagma altum* Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	
	III. Cidaridae.															
38	*Cidaris hirsuta* Marc.	+														
39	» *muricata* Ad. Röm.	+														
40	» *punctata* Ad. Röm.	+														
41	» sp. n.	+														

Laufende Nummer	Bezeichnung der Art.	Neocom	Unterer Gault	Oberer Gault	Tourtia	Ober-Cenoman	Z. d. *Actinocam. plenus*	Z. d. *Inocer. labiatus*	Z. d. *Inocer. Brongniarti*	Z. d. *Heteroc. Reussianum*	Z. d. *Inocer. Cuvieri*	Emscher	Unter-Senon überhaupt	Z. d. *Becksia Soekelandi*	Mucronaten-Kreide überhaupt	Maestricht-Schichten
42	*Cidaris striatula* v. d. M.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	
43	» *alata* Boll	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	
44	» *spinosa* Boll	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	
45	» *(Pseudocidaris?) baltica* Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	
46	» *Faujasi* Des.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
47	» *Hardouini* Des.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	?
48	*Rhabdocidaris triangularis* Schlüt.	+														
49	» sp. n.	+														
50	» cf. *cometes* Boll sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	
51	*Leiocidaris Salviensis* Cott.	+														
52	» *Hilsii* Schlüt.	+														
53	*Tylocidaris velifera* Bronn sp.	—	—	—	+											
54	» *Sowerbanki* Forb.	—	—	—	—	+										
55	» *asperula* Ad. Röm.	—	—	—	—	+										
56	» *Strombecki* Des.	—	—	—	—	?										
57	» *Sorigneti* Des.	—	—	—	—	—	+									
58	» *clavigera* Koen.	—	—	—	—	—	—	—	+							
59	» *Gosae* Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
60	» *vexilifera* Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	
61	*Dorocidaris vesiculosa* Goldf.	—	—	—	+											
62	» *Essenensis* Schlüt.	—	—	—	+											

63	*Dorocidaris coronoglobus* Quenst.	—	—	—	+											
64	» *pernornata* Forb.	—	—	—	—	—	—	+								
65	» *subvesiculosa* d'Orb.	—	—	—	—	—	—	—	—	?						
66	» cf. *hirudo* Sorig.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
67	» cf. *pseudopistillum* Cott.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
68	» *Herthae* Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	
69	» *? pistillum* Quenst.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	
70	» *mamillata* Cott.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
71	» *gigas* Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
72	*Stereocidaris* cf. *Carteri* Forb.	—	—	—	—	+										
73	» *Hannoverana* Schlüt.	—	—	—	—	+										
74	» *subhercynica* Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	+	?						
75	» *Reussi* Gein.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	?					
76	» *punctillum* Sorig.	—	—	—	—	—	—	—	—	?	?					
77	» *Silesiaca* Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	+						
78	» *Merceyi* Cott.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+					
79	» *sceptrifera* Mant.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+					
80	» *Darupensis* Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	
81	*Temnocidaris Baylei* Cott.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	
82	» *Danica* Cott.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
83	*Porocidaris (?) lingualis* Des.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	?
84	» sp. n.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	
85	*Pleurocidaris regalis* Goldf. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
	IV. Salenidae.															
86	*Peltastes stellulatus* Agass.	+														
87	» *clathratus* Agass.	—	—	—	—	+										

Laufende Nummer	Bezeichnung der Art	Neocom	Unterer Gault	Oberer Gault	Tourtia	Ober-Cenoman	Z. d. *Actinocam. plenus*	Z. d. *Inocer. labiatus*	Z. d. *Inocer. Brongniarti*	Z. d. *Heteroc. Reussianum*	Z. d. *Inocer. Cuvieri*	Emscher	Unter-Senon überhaupt	Z. d. *Becksia Soekelandi*	Mucronaten-Kreide überhaupt	Maestricht-Schichten
88	*Peltastes umbrella* Agass.	—	—	—	+	+										
89	» cf. *heliophorus* Agass.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
90	*Goniophorus lunulatus* Agass.	—	—	—	+											
91	*Salenia petalifera* Desm.	—	—	—	+	+										
92	» *granulosa* Forb.	—	—	—	—	—	—	+								
93	» *Gehrdenensis* Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
94	» *Quenstedti* Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+			
95	» *Heberti* Cott.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+		
96	» *sigillata* Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	?	
97	» *obnupta* Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	
98	» *anthophora* Jos. Müll.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	
99	» *stellifera* Hagen.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	
100	» *pygmaea* Hagen.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	
101	» *Maestrichtensis* Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
102	*Gauthieria radiatum* Sorig. sp.	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+					

Alphabetisches Verzeichniss
der in Band IV, Heft 1 und in diesem Hefte aufgeführten Gattungen und Arten.

	Seite[1])	Tafel	Figur
Alterechinus Quenst. = *Phymechinus* Des.	62		
Arbacia alutacea bei Agass.	59		
Chrysomelon pictum Laube	64		
» *Vicentiae* Laube = *Leiopedina Vicentiae*	64		
Cidaridae	73		
Cidaris	79		
Cidaris alata Münst.	86		
» » Agass.	128		
» » Boll	86, 128		
» » Cott. = **Tylocidaris vexilifera** Schlüt.	**127**		
» *alpina* Cott.	82, 85		
» *asperula* Ad. Röm. = **Tylocidaris asperula**	**113**	10	11
» *Autissodorensis* Cott.	80		
» *Avenionensis* Desmoul.	148		
» **Baltica** Schlüt.	**88**		
» *Bargesi*	118		
» *Berthelini* bei Loriol	114		
» *Bowerbanki* Forb. = **Tylocidaris Bowerbanki**	104, **112** 118, 127		
» *Carteri* Forb. = **Stereocidaris Carteri**	**158**, 175, 180	10	3—6
» *clavigera* Kön. = **Tylocidaris clavigera**	104, **117**, 125	14	1—5
» *clavigera* bei Reuss, bei Geinitz = *Cidaris Sorigneti* Des.	120		
» *clavigera* bei Ad. Römer, bei H. Credner etc. = **Cidaris Gosae** Schlüter	**122**		
» *clavigera* bei Hisinger = *Tylocidaris squamifera* Schlüt.	**124**		
» *clunifera* Agass. = *Hemicidaris clunifera* Des.	89		
» *cometes* Boll = **Rhabdocidaris cometes**	**95**		

[1]) Die Seitenzahlen beziehen sich auf die fortlaufenden, in diesem Hefte in [ ] gesetzten Zahlen am inneren Rande der Seiten. Die beschriebenen Arten sind durch fetteren Druck kenntlich gemacht.

	Seite	Tafel	Figur
Cidaris coronoglobus Quenst. = **Dorocidaris coronoglobus**	133, **138**	10	12—14
» *coronata* bei Gein. = **Dorocidaris vesiculosa**	**129**		
» *cretosa* Mant.	159, 160, 165, 174, 176, 180, 182, **186**		
» » bei Cotteau	**182**, **187**, **193**		
» *Danica* Des. = **Temnocidaris Danica** .	**197**	17	1—2
» *Darupensis*	153		
» *dissimilis* Forb.	173, 176		
» *Dixoni* Cott. = **Tylocidaris Strombecki** Des. sp.	**115**	10	15
» *Faujasi* Des.	201, **211**		
» *Farringdonensis* Wright	84		
» *filamentosa* Agass.	183		
» *Forchhammeri* Des.	212		
» *Friburgensis* Loriol	82		
» *Gaultiana* Forb.	136		
» *Gehrdenensis*	152		
» *gibberula* Agass.	108		
» **gigas** Schlüt.	**214**	21	6
» *glandifera* Goldf. bei Galeotti = *Pseudocidaris Saussurei* Loriol	89		
» *glandifer* Goldf. bei Boll	90		
» *globiceps* Quenst. = **Tylocidaris velifera** Bronn sp.	103, **110**	9	1—7
» *Gosae* Schlüt. = **Tylocidaris Gosae** .	117, **124**		
» *granulosa* Woodw. = **Salenia granulosa**	**240**		
» *Hardouini* Des.	117, 123, 125, 211		
» *Hagenowi* Des.	87, 149		
» *Heberti* Des.	105, **106**, 124		
» **hirsuta** Marc.	**79**	8	15—18
» *hirudo* Sorig. = **Dorocidaris hirudo** .	**171**, **146**		
» *hirudo* Sorig. bei Cott. z. Th. = *Cidaris vesiculosa?*	137		
» *Japonica* Död.	204		
» *Lardyi* Des.	84, 99		
» *Ligeriensis* Cott.	151		
» *lingualis* Des. = **Porocidaris lingualis**	**206**		
» **mamillata** Cott.	**213**	21	7, 8
» *Mantelli* Des.	176		
» *maximus* Goldf.	87		
» **Merceyi** Cott.	140, 160, 163, 169, 173, **177**	13	1—8

	Seite	Tafel	Figur
Cidaris Michelini Sorig. = **Tylocidaris velifera** Bronn sp.	**110**	9	1—7
» *minuta* Des.	213		
» **muricata** Ad. Röm.	21, **81**	8	20, 21
» *muricata* Ad. Röm. bei Hupé	100		
» » Ad. Röm. bei Cott. Lor. Quenst. = *Cidaris* **hirsuta** Marc.	**79**	8	15—18
» *Neocomiensis* Marc.	84		
» *nevescensis* Lor.	81		
» *nobilis* M.	91		
» *Oliva* Des. = **Tylocidaris asperula** Ad. Röm. sp.	**113**	10	11
» *papillata* Young u. Bird	169		
» » Mant.	182, 186		
» » *conoidea* Park.	186		
» » Mant. bei Reuss	141, 167, 169		
» *perlata* Cott.	143, 201		
» *perornata* Forb. = **Dorocidaris perornata**	**139**		
» *perornata* Forb. bei Quenst. = *Cidaris* **spinosa** Boll	**88**		
» *perornata* bei Cott.	127, 144		
» *Phillipsii* Cott.	82		
» *pisifera* Agass. = **Tylocidaris velifera** Bronn sp.	**103**	9	1—7
» *pisiformis* Ag. lies *Cidaris pisifera* Agass.	110		
» *pistillum* Quenst.	148		
» *pleracantha* Agass.	110, 114		
» » bei Wright = **Tylocidaris asperula** Ad. Röm. sp.	**113**	10	11
» *princeps* Hag. = *Phymosoma princeps*	21		
» *pomifera* Boll? = **Tylocidaris vexilifera** Schlüt.	**127**		
» *prismatica* Gras = *Rhabdocidaris prismatica*	91		
» *praenobilis* Quenst.	94		
» *pseudohirudo* Cott.	146		
» *pseudoserrata* Cott.	204		
» *punctata* Ad. Röm.	81, **83**	8	21
» *punctillum* Sorig.	146, **169** 179, 185	13	9—10
» *pustulosa* A. Gras	81		
» *ramifera* A. Gras	92		
» *Ramondi* Leym.	118, 127		
» *Ratisbonnensis* Gümb.	139		
» *Raulini* Cott.	151		

	Seite	Tafel	Figur
Cidaris regalis Goldf. = **Pleurocidaris regalis**	**208**		
» *Reussi* Gein. = **Stereocidaris Reussi** .	**166**	12 14	1—5 8—10
» *rimatus* (nicht *rimosus*) Quenst.? = **Temnocidaris Danica** Des.	**197**	17	1—2
» *Royanus* Schlüt.	213		
» *Salviensis* Cott. = **Leiocidaris Salviensis**	80, 83, **98**	8	1—4
» *sceptrifera* Mant. = **Stereocidaris sceptrifera**	146, 154, 165, 166, 176, **182**	14, 16	
» *sceptrifera* var. *spinis truncatis* Forb. bei Dixon = *Cidaris hirudo*	147, 171		
» *sceptrifera* bei Cotteau z. Th. = *Cidaris Royanensis*	182		
» *Schmidelii* Goldf. = *Porocidaris Schmidelii*	203		
» *scutigera* Münst. = *Salenia scutigera* .	233		
» *serraria* Bronn = *Porocidaris serraria*	204		
» *serrata* Des.	155		
» » d'Arch. = *Porocidaris serrata* .	204		
» *serrifera* Forb.	169, 170		
» *Sorigneti* Des.	111, 117, 127		
» » bei Strombeck u. Desor z. Th. = *Cidaris clavigera*	121		
» *spinosissima* Agass.	87		
» *spinosus* Agass.	88		
» » Boll	87, 157		
» » Münst.	88		
» *spinigera* Cott.	82		
» *spinulosa* Agass.	136		
» » Klipst.	136		
» » Ad. Röm.	136		
» *squamifera* Schlüt.	117		
» *stemmacantha* Agass.	148, 156		
» » Ad. Röm. = **Dorocidaris pseudopistillum** Cott. sp.	**148, 156**		
» *striato-nodosa*	86		
» *striatula* v. d. Marck	85		
» » Cott.	86		
» *Strombecki* Des. = **Tylocidaris Strombecki**	**115**	10	15
» *subhercynica* Schlüt.	**144**		
» *subvesiculosa* d'Orb.	**139**, 173, 187		
» *sulcata* Forb. = *Cidaris hirudo* Sorig. .	147		
» *taeniatum* Hag. = *Phymosoma taeniatum*	21		
» *Tiara* Hag. = *Phymosoma Tiara* . .	20		
» *tricarinata* Quenst.	91		

	Seite	Tafel	Figur
Cidaris triculeata Quenst.	91		
» *trispinata* Quenst.	91		
» *tuberosa* Gras	92		
» *uniformis* Sorig.	135		
» *variabilis* Dunk. u. Koch z. Th. = **Cidaris muricata** Ad. Röm.	80, **81**		
» *variabilis* Dunk. u. Koch z. Th. = *Cidaris* **punctata** Ad. Röm.	**83**		
» *variolaris* Brongn. = *Pseudodiadema variolare*	19, 39		
» *variolaris* Goldf. = *Phymosoma* **ornatissimum** Agass.	**18**, 30		
» *variolaris* Ag. Goldf. z. Th. = *Phymosoma radiatum* Sorig.	12		
» *velifera* Bronn = **Tylocidaris velifera**	**103**, 117 127, 153	9	1—7
» *Vendocinensis* Cott.	143, 177, 214		
» *Veronensis* Mar. = *Porocidaris Veronensis*	204		
» *vesiculosa* Goldf. = **Dorocidaris vesiculosa**	**129**, 134, 139 141, 188	9	10, 15
» *vesiculosa* bei Puggard	97		
» » bei Cotteau z. Th. = **Dorocidaris Essenensis** Schlüt.	**133**	9	15
» *vesiculosa* bei Cotteau z. Th. = **Tylocidaris velifera** Bronn sp.	103, **105**, 132	9	1—7
Cidarites granulosus Goldf.	7, 8		
» *ornatus* Goldf.	40		
» *variolaris* Brongn. bei Goldf. = *Phymosoma ornatissimum* Agass. . . .	39		
Codechinus Des.	64		
Codiopsis Agass.	53		
» *Aissa* Per. u. Gauth.	57		
» *Alpina* Gras = *Codiopsis Lorini* Cott.	54		
» *Arnaudi* Cott.	57		
» *Cotteaui* Coq. = *Micropedina Cotteaui*	58		
» *disculus* Per. u. Gauth.	57		
» **doma** Desm.	**55**		
» *Jaccardi* Cott.	57		
» **Lorini** Cott.	**53**, 57		
» *major* Cott.	57		
» *Meslei* Gauth	55, 57		
» *Michelini* Guér. = *Cod. doma* Desm.	58		
» *Nicaisei* Gauth.	57		
» *pisum* Des. = *Cod. doma* Desm. . .	58		

	Seite	Tafel	Figur
Codiopsis Pratei DES.	57		
» *simplex* = *Cod. doma* DESM.	58		
Cyphosoma AGASS. = *Phymosoma* HAIME	1		
» *Bargesi* COTT.	8		
» *cenomanense* COTT.	8, 9		
» *corollare* KLEIN. sp.	21, 31		
» *difficilis* AGASS. = **Echinocyphus difficilis** AGASS.	**44**		
» *dimidiatum* COTT.	206		
» *granulosum* GOLDF. sp. bei GEINITZ = *Phymosoma radiatum* SORIG.	12		
» *granulosum* GOLDF. sp. bei COTT. WRIGHT	8		
» *magnificum* AGASS.	20		
» *remus* COTT.	206		
» *rugosum* AGASS.	8		
» *saxatile* PARKINS. sp.	21		
» *simplex* FORB.	14		
» *sulcata* AGASS.	18		
» *subcompressum* COTT. bei GEINITZ = *Goniopygus*	53		
» *Tiara* HAGEN.	20		
» *Wetherelli* FORB.	14, 31		
Dictyopleura DUNC. u. SLAD.	279		
Diadema Benettiae	40, 43		
» *Michelini* AGASS. *Pseudodiadema Michelini*	40		
» *princeps* HAGEN. = **Phymosoma princeps**	21, **22**	6	1—5
» *Roissyi* AGASS. u. DES.	39		
» *speciosa* HAGEN.	22		
» *subnudum* AGASS. u. DES.	39		
» *taeniatum* HAGEN. = **Phymosoma taeniatum**	21, **23**	7	1—5
» *tenue* AGASS. bei AD. RÖM. = *Phymosoma* **radiatum** SORIG.	**12**		
» *variolaris Strehlenensis* QUENST. = *Phymosoma radiatum* SORIG.	14		
Diplopodia Roissyi AGASS. = *Pseudodiadema variolare*	39		
Diplotagma SCHLÜT.	**63**		
» **altum** SCHLÜT.	**66**	4	1—5
Dorocidaris coronoglobus QUENST. sp.	**138**	10	12—14
» **Essenensis** SCHLÜT.	**133**	9	15
» **Herthae** SCHLÜT.	**153**	16	1—4
» **hirudo** SORIG. sp.	**146**		

	Seite	Tafel	Figur
Dorocidaris **perornata** Forb. sp.	**139**		
» **pistillum** Quenst. sp.	**156**		
» *pseudopistillum* Cott.	**148**		
» *subvesiculosa* d'Orb.	**139**, 155, 176		
» **vesiculosa** Goldf. sp.	**129**	9, 10, 15	
Echinocyphus Cott.	44, 278		
» **difficilis** Agass.	14, **44**		
» **mespilia** Woodw. sp.	**45**		
» **pisum** Schlüt. = **Zeuglopleurus pusilla** Ad. Röm. sp.	**49, 279**		
» *rotatus* Cott.	14		
» **tenuistriatus** Des. sp.	**44, 47**		
Echinopsis pusilla Ad. Röm. = **Echinocyphus pisum** Schlüt.	**49**		
» *pusilla* Ad. Röm. = *Zeuglopleurus pusilla*	**279**		
Echinus alutaceus Goldf.	59		
» *fallax* Agass. = *Psammechinus fallax*	59		
» *mirabilis* Agass. = *Phymechinus mirabilis*	62		
» *petaliferus* Desmar. = **Salenia petalifera**	**232**		
» *pusillus* Goldf.	50		
» *radiatus* Höningh. bei Goldfuss = *Echinocyphus difficilis* Agass. sp.	45		
Echinidae	59		
Evechinus Al. Agass.	274		
Gauthieria Lamb.	**273**		
» **radiata**	**274**	19	10
Glyphocyphus	278		
» *cannabis* Des.	279		
» *tenuistriatus* Des. = **Echinocyphus tenuistriatus**	44, **47**		
Goniocidaris clypeata Död.	204		
Goniopygus cf. **Bronni** Agass.	**51**		
» *Heberti* Cott.	269		
» *Menardi* Agass.	52		
» *peltatus* Agass.	52		
Goniophorus	227		
» *apiculatus* Agass. = **Goniophorus lunulatus** Agass.	**227**		
» *favosus* Agass.	228		
» **lunulatus** Agass.	**227**		
» *pentagonalis* J. Müll. = **Phymosoma pentagonalis**	**28**		
» *problematicum* Cott. = *Coptophyma problematicum* Cott., Per. et Gauth.	229		

	Seite	Tafel	Figur
Hemicidaris clunifera Agass. sp.	89		
Heliocidaris mirabilis Agass. = *Phymechinus mirabilis*	62		
Hyposalenia Des. = *Peltastes* Agass.	217		
» *heliophora* Des. = **Peltastes heliophorus**	225		
» *stellulata* = **Peltastes stellulatus**	**217**		
Leiocidaris Des.	98		
» *alta* Dam. = *Pleurocidaris alta* Död.	102, 210		
» *annulifera* Död.	101		
» (?) **Hilsii** Schlüt.	**100**	8	1—4
» *merzeana* Laube	210		
» *pseudojurassica* Laube	210		
» **Salviensis** Cott.	**98**	8	1—4
» *verticillata*	101		
Leiopedina Cott.	64		
» *Sumusi* Pavay	64		
» *Tallavignesi* Cott.	64		
Leiosoma rugosum Agass. sp.	11		
» *Tournoueri* Cott.	27		
Loriolia Neum.	36		
Mespilia Des.	63		
Microcyphus Agass.	64		
Orthopsis Cott.	43		
» *granularis* Cott.	44		
Peltastes Agass.	217		
» Gray	217		
» **clathratus** Agass. sp.	**220**		
» *courtaudina* Cott.	220		
» **heliophorus** Agass. sp.	**224**		
» *punctata* Agass. et Des.	220		
» *stellulatus* Agass. sp.	**217**		
Phymechinus Des.	60		
» *alternans* Quenst.	62		
» **cretaceus** Schlüt.	**60**	5	1—7
» *Langei* Loriol	62		
» *mirabilis* Agass. sp.	61		
» *Thiollieri* Étall.	62		
Phymosoma Haime = *Cyphosoma* Agass.	1		
» *Algirum* Coq.	33		
» *Ameliae* Cott.	32		
» *Aquitanicum* Cott.	4, 27, 32		
» *Archiaci* Cott.	32, 35		
» *Aublini* Cott.	34, 35		
» *Bargesi* Cott.	32		
» *Batnense* Cott.	27, 34		

		Seite	Tafel	Figur
Phymosoma	*Baylei* Coq.	34, 35		
»	*Bonissenti* Cott.	33		
»	*Bourgeoisi* Cott.	32		
»	*Carantonianum* Des.	32		
»	*cenomanense* Cott.	30		
»	*circinatum* Agass.	32		
»	*Coquandi* Cott.	11, 34		
»	*Corneti* Cott.	29, 31		
»	*corollare* Agass.	32		
»	*costulatum* Cott.	27, 32		
»	*Delamarrei* Desh., z. Th. = *Batnense* Cott.	34, 35		
»	*Delaunayi* Cott.	32		
»	*Desmoulinsi* Cott.	32		
»	*dimidiatum* Agass.	33		
»	*Douvillei* Cott.	29		
»	*elongatum* Cott.	33		
»	*engolismense* Arn.	33		
»	*Foukanense* Per. et Gauth . . .	35		
»	**Gehrdenense** Schlüt.	**15**, 30	3	1—6
»	*Girumnense* Des.	32		
»	**Goldfussi** Schlüt.	**6**, 30	2	6—10
»	*granulosum* Goldf.	30, 33		
»	*Heberti* Des.	25		
»	**Hilsii** Schlüt.	**3**, 30	1	1—5
»	*inflatum* Arn.	33		
»	*Joudi* Per. et Gauth.	35		
»	*Koenigi* Mant.	19, 31, 33		
»	» bei Desor, z. Th. = *Phymos. ornatissimum* Agass. . . .	39		
»	*Loryi* Gras	3, 5, 32, 33		
»	**maeandrinum** Schlüt.	**25**, 30	3	6—10
»	**magnificum** Agass.	**17**, 30, 32, 35		
»	*Mahdid* Per. et Gauth.	35		
»	*majus* Coq.	34		
»	*Mansur* Per. et Gauth.	35		
»	*Maresi* Cott.	34, 35		
»	*Mecied* Per. et Gauth.	35		
»	*meridianense* Cott.	5		
»	*Meslei* Per. et Gauth.	35		
»	*microtuberculatum* Cott.	32		
»	*minus* Arn.	33		
»	*Neocomiense* Cott.	5		
»	*nobile* Des.	33		
»	**ornatissimum** Agass	**18**		

	Seite	Tafel	Figur
Phymosoma ornatum Goldf. bei Cotteau, Wright = sp. nov.	40, 43		
» *paucituberculatum* Gras	27		
» **pentagonale** J. Müll. sp. . . .	**28**, 30		
» *perfectum* Agass.	32		
» cf. *Perroni* Cott.	**1**, 30, 32, 33	1	1—10
» *Pistrinense* Per. et Gauth. . . .	34		
» **princeps** Hag. sp.	**22**, 30	6	1—5
» *propinquum* Arn.	33		
» **pseudoradiatum** Schlüt.	14, **24**		
» *pseudomagnificum* Cott.	33		
» *pulchellum* Cott.	32, 50		
» **quinquangulare** Schlüt.	10	2	1—5
» **radiatum** Sorig.	4, 7, **12** 27, 32, 34		
» » Sorig. = **Gauthieria radiata**	**274**	19	10
» *rarituberculatum* Cott.	32		
» *Raulini* Cott.	32		
» *rectilineatum* Per. et Gauth. . . .	35		
» *regalis* Per. et Gauth.	34		
» **regulare** Agass.?	**9**, 30, 32		
» *remus* Cott.	33		
» *rotatum* Forb. = *Echinocyphus difficilis* Agass. bei Wright . . .	14		
» *Saemanni* Coq.	32		
» *Said* Per. et Gauth.	35		
» *Schlumbergeri* Cott.	34		
» *solitarium* Per. et Gauth.	35		
» *spatuliferum* Forb. sp.	25, 30, 31		
» *subasperum* Per. et Gauth. . . .	35		
» *subnudum* Cott.	33		
» *supracorallinum* Cott.	29		
» **taeniatum** Hagen. sp.	**23**, 30	7	1—5
» *Tamarisnense* Per. et. Gauth. . .	35		
» *tenuistriatum* Agass.	12, 32, 48		
» *Therestanense* Per. et Gauth. . .	34		
» *Tiara* Hagen.	32		
» *Wetherelli* Forb.	31		
Pedinopsis Cott.	65		
Pleurocidaris Pom.	208		
» **regalis** Goldf. sp.	**208**		
Porocidaris Des.	203		
» **cretacea** Schlüt.	96, **205**		
» *elegans* Al. Agass.	204		
» *gracilis* Död.	204		
» **lingualis** Des. sp.	**206**		

	Seite	Tafel	Figur
Porocidaris Sharreri Al. Agass.	204		
» *purpurata* Thomps.	204		
Psammechinus Agass.	59		
» *alutaceus* bei Desor	59		
» **fallax** Agass.	**59**		
Pseudocidaris Saussurei Loriol	89		
» (?) **baltica** Schlüt.	**88**		
Pseudodiadema Des.	36		
» *Algirum* Per. et Gauth. . . .	43		
» *annulare* Des.	42		
» *Anouelense* Gauth.	43		
» *Autissodorense* Cott.	41		
» *Blanchetti* Des.	42		
» **Bourgueti** Agass.	5, **36**, 41		
» **Brongniarti** Agass.	**37**, 39, 42, 43		
» *carinella* Cott. = *Goniopygus Menardi* Agass.	52		
» *Carthusianum* Des.	42		
» *Deshayesi* Cott.	42		
» *Dupini* Cott.	42		
» *elongatum* Cott.	42, 43		
» *Fittoni* Wright	42		
» *floriferum* Cott.	41		
» *Gauthieri* Coq. = *Phymosoma Baylei* Cott.	35		
» *Guerangeri* Cott.	42		
» *Guirandi* Cott.	41		
» *Grasi* Des.	41		
» *Jaccardi* Cott.	41, 42		
» *incertum* Cott.	41		
» *macilentum* Per. et Gauth. . .	43		
» **macrostoma** Agass.	**36**, 42		
» *Malbosi* Cott.	42, 43		
» *Maresi* Cott.	42		
» *margaritatum* Per. et Gauth. .	43		
» *Marticense* Cott.	39, 42		
» **Michelini** Agass.	**40**, 41, 42		
» *Neocomiense* Cott.	5		
» *Normanniae* Cott.	42, 43		
» *ornatum* Des.	43		
» *pastillum* Gauth.	43		
» *Picteti* Des.	41		
» » Cott.	41, 42		
» *piniforme* Cott.	42		
» *porosum* Gauth.	43		
» *pseudoornatum* Cott.	40, 42		

	Seite	Tafel	Figur
Pseudodiadema pulchellum Cott.	40		
» *Raulini* Cott.	42		
» *Renevieri* Cott.	42		
» *Rhodani* Des.	42, 43		
» *Römeri* Des. = *Tetagramma depressum* Ad. Röm. = *Pseudodiadema variolare* Brongn. .	39		
» **rotulare** Agass.	**36**, 41, 42, 43		
» **tenue** Agass.	**37**, 41		
» *Trigeri* Cott.	42		
» **variolare** Brongn.	**38**, 41, 42, 43		
» *Verneuili* Cott.	42		
» *Wiltshirei* Agass.	43		
Rhabdocidaris Des.	91		
» cf. **cometes** Boll sp.	**95**, 157	17	5—8
» *Cortazari* Cott.	91		
» *oxyriae* Menegh.	97		
» *Salviensis* Cott.	99		
» *Schlönbachi* Schlüt.	55		
» *Thunensis* Lor.	93, 97		
» *Toujannei* Cott.	210		
» **triangularis** Schlüt.	**91**	8	11—14
» *tuberosa* Gras	92, 93		
» *venulosa* Cott.	210		
» sp. n. aus Hils	**92**	8	5—10
Salenidae	217		
Salenia **anthophora** Jos. Müll.	241, 250, **264**, 269	19 20	7 1—5
» *areolata* Wahlenb.	242, 246, 247		
» » bei Quenstedt = **Salenia Quenstedti** Schlüt.	**248**		
» *Austeni* Forb.	235, 271		
» *Bonissenti* Cott. = **Salenia Anthophora** Jos. Müll.	**264**	19 20	7 1—5
» *Bonissenti* Cott., z. Th. = **Salenia Maestrichtensis** Schlüt.	268		
» *Bourgeoisi* Cott.	244, 267, 269, 270		
» » Cott., z. Th. = **Salenia Maestrichtensis** Schlüt.	**268**		
» *clathrata* Agass. = **Peltastes clathratus**	**220**		
» *Choffati* Lor.	246		
» *depressa* Gray	219		
» *folium querci* Agass. et Des.	219		
» *Fraasi* Cott.	245		

	Seite	Tafel	Figur
Salenia **Gehrdenensis** Schlüt.	**242**, 251, 271		
» *geometrica* Agass.	235, 255		
» **granulosa** Forb.	**236**, 264, 271		
» **Heberti** Cott.	250, **251**, 261	18, 19, 20	
» *heliophora* Sorig. = *Salenia granulosa* Forb.	239		
» *Janetti* Cott.	255		
» *incrustata* Cott. = **Salenia granulosa** Forb.	**236**, 239		
» *liliputana* H. B. Geinitz = **Salenia petalifera**	233		
» *Lindströmi* Cott.	260		
» *Loveni* Cott.	247, 249		
» *Lundgreni* Cott.	248, 256		
» *Lusitanica* Lor.	246		
» **Maestrichtensis** Schlüt.	267, **268**		
» *magnifica* Wright? = *Salenia Heberti* Cott.	251, **255**		
» *Mexicana* Schlüt.	245		
» *minima* Des.	270		
» **obnupta** Schlüt.	**262**	19	1—6
» *Peroni* Cott. = **Salenia granulosa** Forb.	**236**		
» *petalifera* Desmar. sp.	**232**, 235	19	9
» *Prestensis* Gras	241, 245		
» *pygmaea* Hagen.	270		
» **Quenstedti** Schlüt.	**248**		
» *rugosa* d'Arch.	243		
» *scutigera* Cott.	235		
» **sigillata** Schlüt.	**257**	21 18	1—5 12
» *stellifera* Hagen.	250, 256, 267, 268		
» *stellulata* Agass. = **Peltastes stellulatus**	**217**		
» *tripartita* L. von Buch	**262**		
» *umbrella* Agass.	222		
» *velifera* Bronn = **Tylocidaris velifera** Bronn sp.	**103**	9	1—7
Stereocidaris	158		
» **Carteri** Forb.	**158**, 195	10	
» **Darupensis** Schlüt.	162, **190**	15	1—7
» **Hannoverana** Schlüt.	**160**, 193, 195	11	
» *Japonica* Död.	207		
» **Merceyi** Cott.	177	13	1—8
» **Reussi** Gein. sp.	**166**, 172, 185	14 12	8—10 1—5

	Seite	Tafel	Figur
Stereocidaris **Silesiaca** Schlüt.	**174**	11	1—4
» *sceptrifera* König, Mantell . .	**182**, 193	14	6—7
		16	5—6
» **subhercynica** Schlüt.	**163**	12	6—9
Temnocidaris	197		
» *Baylei* Cott.	155, 199, 202		
» **Danica** Des. sp.	**197**, 211, 214	17	1, 2
			11—13
» *magnifica* Cott.	199, 214		
Tetagramma depressum Ad. Röm. = *Pseudodiadema variolare* Brongn. . . .	39		
Tylocidaris Pomel	103		
» *asperula* Ad. Röm.	**113**	10	11
» **Bowerbanki** Forb. sp.	109, **110**		
» **clavigera** König (?)	**117**	14	1—5
» **Gosae** Schlüt.	117, **124**		
» *Heberti* Des. sp.	**107**		
» (?) *Strombecki* Des. sp.	**115**	10	15
» **velifera** Bronn sp.	**103**	9	1—7
» **vexillifera** Schlüt.	**126**	17	4
Zeuglopleurus Gregory	**277**		
» *costulatus* Greg.	279		
» *pusillus* Ad. Röm. sp.	280		

Erklärung der Tafeln.

Tafel 8.

Seite

Fig. 1—4. **Leiocidaris** (?) **Hilsii** Schlüter. Aus dem Hils (Neocom) von Achim (Braunschweig) 100

Original im Universitäts-Museum zu Göttingen.

1. Ansicht eines unvollständig erhaltenen Gehäuses in natürlicher Grösse, von der Seite gesehen.
2. Durchschnitt durch dasselbe.
3. Theil eines Ambulacralganges in ungefähr 9facher Grösse.
4. Interambulacralplatte mit anliegendem Ambulacrum in circa 3facher Grösse.

Fig. 5—6. **Rhabdocidaris** sp. Aus dem oberen Neocom der Eisensteingrube »Zuversicht« im Sommerholz bei Kniestedt, unweit Salzgitter (Hannover) 92

5. Eine vereinzelte Interambulacralplatte mittlerer Grösse.
6. Eine grosse, unvollständig erhaltene Interambulacralplatte.

Original im Universitäts-Museum zu Bonn.

Fig. 7—10. **Rhabdocidaris** sp. Vom gleichen Fundpunkte wie Fig. 5, 6 92

7. Fragment eines breiten, flachen Stachels, von der Seite gesehen. In natürlicher Grösse.
8. Dasselbe Stück von der entgegengesetzten Seite gesehen.
9. Querschnitt desselben.
10. Ein Theil der Oberfläche vergrössert dargestellt.

Original im Universitäts-Museum zu Bonn.

Fig. 11—14. **Rhabdocidaris triangularis** Schlüter. Aus dem mittleren Neocom von Achim bei Börsum 91

11. Fragment eines Stachels von der Seite gesehen. Natürliche Grösse.
12. Dasselbe Stück von der entgegengesetzten Seite gesehen.
13. Querschnitt desselben.
14. Ein Theil der Oberfläche vergrössert dargestellt.

Original im Universitäts-Museum zu Bonn.

Seite

Fig. 15—18. **Cidaris hirsuta** Marcou. Aus dem mittleren Neocom von Berklingen 79
15. Ein Stachel von der Seite gesehen. — Natürliche Grösse.
16. Derselbe Stachel von der entgegengesetzten Seite gesehen.
17. Querschnitt.
18. Ein Theil der Oberfläche vergrössert dargestellt.

Original im Universitäts-Museum zu Bonn.

Fig. 19. **Cidaris** sp. n. Aus dem mittleren Neocom von Achim bei Börssum (Braunschweig) 84

Original im Universitäts-Museum zu Bonn.

Zwei Interambulacralplatten mittlerer Grösse. — Natürliche Grösse.

Fig. 20. **Cidaris muricata** Ad. Römer 81
Aus Grube »Marie« bei Steinlah. Oberste Schicht des Hilseisenstein. — Natürliche Grösse.

Original im Universitäts-Museum zu Bonn.

Fig. 21. **Cidaris** sp. 81
Unteres Ende eines Stachels, vielleicht zur vorigen Art gehörig. Aus der Eisensteingrube »Zuversicht« bei Kniestedt. — Doppelte Grösse.

Original im Universitäts-Museum zu Bonn.

Fig. 22. **Cidaris punctata** Ad. Römer [1]) 83
Fragment eines Stachels vom Elligser Brink.
Oberer Hils.

Original im Universitäts-Museum zu Bonn.

Tafel 9.

Fig. 1 — 7. **Tylocidaris velifera** Bronn. Aus der Tourtia von Essen . 103
1. Unvollständiges Gehäuse von unten gesehen. — Natürl. Grösse.

Original im Universitäts-Museum zu Breslau.

2. Dasselbe Gehäuse von der Seite gesehen.
3. Dasselbe Gehäuse von oben gesehen.
4. Interambulacralfeld eines kleineren Gehäuses.

Original im Universitäts-Museum zu Bonn.

5. Interambulacralfeld mit seitlich anhaftenden Ambulacralfeldern von der Innenseite gesehen, um die Wölbung in der Mitte der Interambulacraltafeln und die Aurikeln zu zeigen.
6. Theil eines Ambulacralfeldes aus der Nähe des Scheitels.
7. Theil eines Ambulacralfeldes vom Umfange des Gehäuses.

[1]) Seite 83 ist Zeile fünf Fig. 22 statt Fig. 21 zu lesen!

Seite

Fig. 8. **Dorocidaris Essenensis** Schlüter. Aus der Tourtia von Essen. Bruchstück eines Gehäuses mittlerer Grösse. — Natürliche Grösse. 133

Original im Universitäts-Museum zu Bonn.
Vergl. Taf. 15, Fig. 8.

Fig. 9. **Dorocidaris vesiculosa** Goldfuss. Aus der Tourtia von Essen. Bruchstück eines Gehäuses mittlerer Grösse. — Natürliche Grösse. 129

Original im Universitäts-Museum zu Bonn.
Vergl. Taf. 15, Fig. 9.

Fig. 10—14. **Dorocidaris** cf. **vesiculosa** Goldfuss. Kleinstes bekanntes Gehäuse aus der Tourtia von Essen 131

Original im Universitäts-Museum zu Berlin.

10. Das Gehäuse von oben gesehen. — Natürliche Grösse.
11. Das Gehäuse von unten gesehen.
12. Das Gehäuse in seitlicher Ansicht.
13. Ein Interambulacralfeld in vierfacher Grösse.
14. Ein Theil des Gehäuses von der Innenseite, um die Aurikeln und die einfache Wölbung der Schale zu zeigen. — Dreifache Grösse.

Siehe die vergrösserten Ambulacralfelder Taf. 10. Fig. 1 u. 2.

Tafel 10.

Fig. 1, 2. **Dorocidaris** cf. **vesiculosa** Goldfuss 129

Zu Taf. 9, Fig. 10—14 gehörig.

1. Theil eines Ambulacralfeldes vom Umfange des Gehäuses. — 12fache Grösse.
2. Theil eines Ambulacralfeldes aus der Nähe des Scheitels. — 12fache Grösse.

Fig. 3—6. **Stereocidaris Carteri** Wright. Aus dem oberen cenomanen Pläner von Rethen (Hannover) . . . 158

Original im Universitäts-Museum zu Göttingen.

3. Das Gehäuse von unten gesehen. — Natürliche Grösse.
4. Das Gehäuse in seitlicher Ansicht.
5. Das Gehäuse von oben gesehen.
6. Ein Theil eines Ambulacralfeldes in ca. 9facher Grösse.

Fig. 7, 8. **Goniopygus** sp. Aus der Tourtia von Essen 52

Originale im Universitäts-Museum zu Bonn.

7. Ein grösserer Stachel, welcher unten abgewittert ist. — Natürliche Grösse.
8. Ein kleinerer Stachel

Seite

Fig. 9, 10. **Goniopygus** cf. **Bronni** Agass. Aus der Tourtia von Essen . 51
Originale im Universitäts-Museum zu Bonn.
9. Ein Stachel in natürlicher Grösse.
10. Derselbe Stachel in doppelter Grösse, von drei verschiedenen Seiten gesehen.

Fig. 11. **Tylocidaris asperula** Ad. Römer. Aus dem cenomanen Pläner des Mahnerberges bei Salzgitter . . . 113
Original im Universitäts-Museum zu Bonn.
Unvollständiger Stachel in seitlicher Ansicht. — Natürliche Grösse.

Fig. 12—14. **Dorocidaris coronoglobus** Quenstedt. Aus der Tourtia von Essen 138
Originale im Universitäts-Museum zu Bonn.
12. Grosser Stachel in seitlicher Ansicht. — Natürliche Grösse.
13. Kleiner Stachel in seitlicher Ansicht. — Natürliche Grösse.
14. Ein Stachel gegen das abgestumpfte Oberende gesehen. — Dreifache Grösse.

Fig. 15. **Tylocidaris Strombecki** Desor. Aus cenomanem Grünsande der Steinkohlenzeche »Holland« bei Wattenscheid in Westphalen.
Original im Universitäts-Museum in Bonn.
Unvollständiger Stachel von der Seite gesehen. — Natürliche Grösse 115

Fig. 16. **Cidaris** sp. Aus der Tourtia von Essen 129
Original im Universitäts-Museum zu Bonn.
Interambulacraltafel mit crenelirtem Warzenkegel. — Natürliche Grösse.

Fig. 17. **Cidaris** cf. **armata** Reuss. Aus der Tourtia von Essen . . 129
Original im Universitäts-Museum zu Bonn.
Interambulacraltafel mit elliptischem Warzenhofe. — Natürliche Grösse.

Tafel 11.

Fig. 1—4. **Stereocidaris Silesiaca** Schlüter. Aus dem Turon, Scaphiten-Pläner von Oppeln in Schlesien . . 174
Original im Universitäts-Museum zu Breslau.
1. Gehäuse von der Oberseite gesehen. Durch erlittenen Druck sind die Ambulacralfelder zum Theil etwas über einander geschoben. — Natürliche Grösse.
2. Dasselbe Gehäuse von der Unterseite.
3. Dasselbe Gehäuse in seitlicher Ansicht.
4. Ein Theil eines Ambulacralfeldes in 6facher Grösse.

Seite

Fig. 5 — 9. **Stereocidaris Hannoverana** SCHLÜTER. Angeblich aus dem oberen Cenoman von Rethen in Hannover 160

5. Gehäuse von der Oberseite gesehen. — Natürliche Grösse.
6. Dasselbe Gehäuse von der Unterseite.
7. Dasselbe Gehäuse in seitlicher Ansicht.
8. Interambulacralfeld mit anhaftendem Ambulacralfelde und den nächst anstossenden Platten des Scheitelschildes in doppelter Grösse.
9. Theil eines Ambulacralfeldes in 4facher Grösse.

Tafel 12.

Fig. 1 — 5. **Stereocidaris Reussi** GEINITZ. Aus dem turonen Pläner von Wolfenbüttel 166

Original im Museum zu Braunschweig.

1. Das Gehäuse gegen die Unterseite gesehen. — Natürliche Grösse.
2. Dasselbe Gehäuse von oben gesehen.
3. Interambulacralfeld. — Doppelte Grösse.
4. Theil eines Ambulacralfeldes aus der Nähe des Scheitels. — Vergrössert.
5. Theil eines Ambulacralfeldes vom Umfange des Gehäuses. — Vergrössert.

Fig. 6 — 9. **Stereocidaris subhercynica** SCHLÜTER. Aus dem turonen *Brongniarti*-Pläner des Gitterberges bei Salzgitter (Hannover) 163

Original im Universitäts-Museum zu Bonn.

6. Verdrücktes Gehäuse von oben gesehen. — Natürliche Grösse.
7. Dasselbe Gehäuse gegen die Unterseite gesehen.
8. Interambulacralplatte mit ansitzenden Ambulacralplatten. — Ueber doppelte Grösse.
9. Theil eines Ambulacralfeldes. Sechsfache Grösse.

Tafel 13.

Fig. I — 7. **Stereocidaris Merceyi** COTTEAU. Aus einem der Schreibkreide ähnlichen Gestein von Lüneburg . . 177

Original im Universitäts-Museum zu Göttingen.

1. Theilweise verdrücktes Gehäuse mit einigen ansitzenden Stacheln gegen die Unterseite gesehen. An der linken Seite tritt unter fortgenommener Assel ein Theil des Kauapparates hervor. — Natürliche Grösse.

Seite

2. Dasselbe Gehäuse von der Seite gesehen. Links ist unter den fehlenden Interambulacralplatten der zerdrückte Kauapparat sichtbar.
3. Eine vereinzelte Interambulacralplatte in doppelter Grösse.
4. Theil aus der oberen Partie eines Stachels. — Fünffache Grösse.
5. Theil aus der mittleren Partie desselben Stachels. — Fünffache Grösse.
6. Unterer Theil desselben Stachels. — Fünffache Grösse.

Fig. 7—8. **Stereocidaris Merceyi** Cotteau. Aus dem jüngsten turonen Pläner mit *Inoceramus Cuvieri* von Paderborn 177

Original im Universitäts-Museum zu Bonn.

7. Interambulacralfeld mit anhaftendem Ambulacralfelde. — Natürliche Stärke.
8. Theil eines Ambulacralfeldes, ohne die seitlichen Porengänge. — Achtfache Grösse.

Fig. 9—10. **Cidaris punctillum** Sorignet. Aus dem turonen Pläner des Galgenberges bei Quedlinburg 169

Original im Universitäts-Museum zu Berlin.

9. Gehäuse mit ansitzenden Stacheln in seitlicher Ansicht. — Natürliche Grösse.
10. Dasselbe Gehäuse von oben gesehen.
11. Vereinzelte Interambulacralplatte mit anhaftenden Ambulacralplatten. — Dreifache Grösse.
12. Unvollständiger Stachel in dreifacher Grösse.

Tafel 14.

Fig. 1—5. **Tylocidaris** cf. **clavigera** König? (vielleicht *Tylocidaris Gosae*). Aus dem Unter-Senon, Zone des *Inoceramus lobatus*, von Bülten (Hannover) 117, 124

Original im Universitäts-Museum zu Göttingen.

1. Gehäuse von oben gesehen. — Natürliche Grösse.
2. Dasselbe Gehäuse von unten gesehen.
3. Dasselbe Gehäuse in seitlicher Ansicht.
4. Theil eines Ambulacralfeldes aus der Nähe des Scheitels. — Zehnfache Grösse.
5. Theil eines Ambulacralfeldes vom Umfange des Gehäuses. — Zehnfache Grösse.

Seite

Fig. 6—7. **Stereocidaris** cf. **sceptrifera** Mantell. Aus dem ober-turonen Pläner mit *Inoceramus Cuvieri* des Windmühlenberges bei Salzgitter (Hannover) 182

Original im Universitäts-Museum zu Bonn.

6. Das Gehäuse von der Oberseite gesehen. — Natürliche Grösse.
7. Dasselbe Gehäuse von unten gesehen.

Fig. 8—10. **Stereocidaris Reussi** Geinitz. Aus dem oberen Scaphiten- oder unteren *Cuvieri*-Pläner (Ober-Turon) des Hackelnberges bei Steinlah (Hannover) 166

Original im Universitäts-Museum zu Bonn.

8. Unvollständig erhaltenes Gehäuse, welches mit 5 Stacheln auf einer Gesteinsplatte liegt.
9. Interambulacralplatte mit ansitzendem Ambulacralplättchen. Die Granulation der letzteren ist am Originale nicht so deutlich erhalten, wie die Zeichnung sie darstellt. — Dreifache Grösse.
10. Fragment eines Stachels in dreifacher Grösse.

Tafel 15.

Fig. 1—7. **Stereocidaris Darupensis** Schlüter. Aus dem Ober-Senon mit *Belemnitella mucronata* von Darup (Westphalen) 190

Originale im Universitäts-Museum zu Bonn.

1. Gehäuse von oben gesehen. — Natürliche Grösse.
2. Dasselbe Gehäuse von unten gesehen.
3. Dasselbe Gehäuse in seitlicher Ansicht.
4. Ein Interambulacralfeld mit anhaftendem Ambulacralfelde. — Doppelte Grösse.
5. Interambulacralplatte mit anhaftenden Ambulacralplättchen. — Vierfache Grösse.
6. Gehäuse mit zum Theil abgenommenen Platten. Der Steinkern zeigt, dass die Interambulacralplatten auf der Unterseite ebene Flächen bilden.
7. Theil eines Ambulacralfeldes stärker vergrössert, um die reichlich entwickelten Granulen zu zeigen.

Fig. 8. **Dorocidaris Essenensis** Schlüter. Aus der Tourtia von Essen 133

Vergl. Taf. 9, Fig. 8.

Drei zusammenhangende Platten; vergrössert; etwa $^1/_3$ grösser als die grössten vorliegenden Platten.

Seite

Fig. 9. **Dorocidaris vesiculosa** Goldfuss. Aus der Tourtia von Essen 129

Vergl. Taf. 9, Fig. 9.

Drei zusammenhangende Platten; vergrössert, etwa $^1/_3$ grösser als die grössten vorliegenden Platten.

Tafel 16.

Fig. 1—4. **Dorocidaris Herthae** Schlüter. Aus der ober-senonen Kreide mit *Belemnitella mucronata* der Insel Rügen 153

Original im Universitäts-Museum zu Breslau.

1. Nicht ganz vollständiges Gehäuse von oben gesehen. — Natürliche Grösse.
2. Dasselbe Gehäuse gegen die Unterseite gesehen.
3. Dasselbe Gehäuse in seitlicher Ansicht.
4. Theil eines Ambulacralfeldes. — Sechsfache Grösse.

Fig. 5—7. **Stereocidaris sceptrifera** Mantell. Aus der ober-senonen Kreide mit *Belemnitella mucronata* der Insel Rügen 132

Gezeichnet nach einem im Universitäts-Museum zu Berlin befindlichen Wachsabgusse.

5. Das Gehäuse in seitlicher Ansicht. — Natürliche Grösse.
6. Das Gehäuse gegen die Oberkante gesehen.
7. Das Gehäuse von unten gesehen.

Tafel 17.

Fig. 1, 2. **Temnocidaris danica** Desor. Grosses, unvollständiges Gehäuse aus der oberen dänischen Kreide von Faxe. 197

Original im Universitäts-Museum zu Bonn.

1. Das unvollständige Gehäuse in seitlicher Ansicht. — Natürliche Grösse.
2. Vertikalschnitt durch dasselbe.

Fig. 3, 4. **Tylocidaris vexilifera** sp. n. Stacheln aus der weissen Kreide von Stevensklint 126

Originale im Universitäts-Museum zu Bonn.

3. Stachel mit flügelförmigen Ausbreitungen am Scheitel in seitlicher Ansicht.
4. Ein Stachel ohne Flügel.

Seite

Fig. 5 — 8. **Rhabdocidaris cf. cometes** Boll. Stachel aus der weissen Kreide der Insel Rügen . . . 95

Original im Universitäts-Museum zu Bonn.

5. Unvollständiger Stachel gegen die breite Seite gesehen. — Natürliche Grösse.
6. Derselbe Stachel gegen die schmale Seite gesehen.
7. Querschnitt durch denselben am oberen Ende.
8. Querschnitt durch denselben am unteren Ende.

Fig. 9 — 11. **Cidaris (Pseudocidaris?) baltica** sp. n. Wahrscheinlich aus Schreibkreide von Stevensklint auf Seeland . . . 88

Originale im Universitäts-Museum in Bonn.

9. Zwei Stacheln nebst Bruchstück eines Abdruckes.
10. Querschnitt durch einen hohlen Stachel, das Innere mit Kreide ausgefüllt.
11. Querschnitt durch einen zweiten, im Inneren späthigen Stachel.

Fig. 11—13. **Temnocidaris cf. danica** Desor (*C. rimosa* Quenst.). Feuersteinabdruck 197

Original im Universitäts-Museum in Berlin.

11. Theil eines Interambulacral- und Ambulacralfeldes, nebst Stachel. — Natürliche Grösse.
12. Interambulacralplatte. — Dreifache Grösse.
13. Theil eines Ambulacralfeldes. — Dreifache Grösse.

NB. Die Figuren 11 und 12 sind mit Benutzung von Gypsabgüssen gezeichnet.

Tafel 18.

Fig. 1 — 6. **Salenia granulosa** Forbes. Aus dem Pläner-Mergel mit *Inoceramus problematicus* bei Wattenscheid . 236

1. Das Gehäuse in natürlicher Grösse von oben gesehen.
2. Dasselbe Gehäuse von unten gesehen.
3. Dasselbe Gehäuse in seitlicher Ansicht.
4. Interambulacralfeld in fünffacher Grösse.
5. Ambulacralfeld in fünffacher Grösse.
6. Scheitelschild in dreifacher Grösse.

Fig. 7 — 11. **Salenia Heberti** Cotteau. Mässig grosses, nicht hohes Gehäuse aus den obersten Schichten mit *Actinocamax quadratus* (= Zone der *Becksia Soekelandi*) zwischen Coesfeld und Lette . 251

7. Gehäuse in natürlicher Grösse, von oben gesehen.
8. Dasselbe Gehäuse in seitlicher Ansicht.

Seite

9. Mittlere und untere Partie eines Ambulacralfeldes in vierfacher Grösse.
10. Scheitelschild desselben Exemplares in vierfacher Grösse.
11. Scheitelschild eines anderen Gehäuses vom selben Fundpunkte in doppelter Grösse.

Fig. 12. **Salenia sigillata** Schlüter. Aus dem norddeutschen Diluvium. 257
Genitalplatte in dreifacher Grösse, um das vertiefte, Granulen-tragende Feldchen, welches die Ovarial-Oeffnung umgibt, zu zeigen.

Tafel 19.

Fig. 1 — 6. **Salenia obnupta** Schlüter. Gehäuse aus dem Kreidemergel mit *Belemnitella mucronata* bei Berkum unweit Peine 262

1. Gehäuse in natürlicher Grösse von oben gesehen.
2. Dasselbe Gehäuse von unten gesehen.
3. Dasselbe Gehäuse in seitlicher Ansicht.
4. Interambulacralfeld in dreifacher Grösse.
5. Theil eines Ambulacralfeldes in dreifacher Grösse.
   NB. Zuviel gebogen dargestellt; am Original fast völlig gerade.
6. Scheitelschild zugleich mit der anliegenden Partie der Interambulacralfelder, deren Grenzen nicht deutlich sichtbar sind. — Doppelte Grösse.

Fig. 7. **Salenia anthophora** Jos. Müller. Aus dem Kreidemergel mit *Belemnitella mucronata* vom Schneeberge bei Aachen 264
Scheitelschild eines sehr grossen Gehäuses in natürlicher Grösse.

Fig. 8. **Salenia Heberti** Cotteau 256
Scheitelschild mit fehlender Suranalplatte. — Dreifache Grösse.

Fig. 9. **Salenia petalifera** Agassiz 233
Scheitelschild mit zwei Centralplatten.

Fig. 10. **Gauthieria radiata** Sorig. sp. 273
Scheitelschild, vergrössert. Copie.

Fig. 11. **Zeuglopleurus costulatus** Gray. 279
Scheitelschild. Dreifache Grösse. Copie.

Fig. 12. **Echinocyphus difficilis** Agass. 44
Scheitelschild. Vergrössert. Copie.

Seite

Tafel 20.

Fig. 1 — 5. **Salenia anthophora** Jos. Müller. Gehäuse aus dem Kreidemergel mit *Belemnitella mucronata* vom Schneeberge bei Aachen 264

1. Gehäuse in natürlicher Grösse von oben gesehen.
2. Dasselbe Gehäuse von unten gesehen.
3. Dasselbe Gehäuse in seitlicher Ansicht.
4. Ambulacralfeld in dreifacher Grösse.
5. Interambulacralfeld in dreifacher Grösse.

Fig. 6 — 10. **Salenia Heberti** Cotteau. Gehäuse aus der Belemnitellen-Kreide von Lüneburg 256

6. Gehäuse in natürlicher Grösse, von oben gesehen.
7. Dasselbe Gehäuse von unten gesehen.
8. Dasselbe Gehäuse in seitlicher Ansicht.
9. Ambulacralfeld in dreifacher Grösse.
10. Interambulacralfeld in dreifacher Grösse.

Tafel 21.

Fig. 1 — 5. **Salenia sigillata** Schlüter. Aus dem Diluvium von Potsdam, wahrscheinlich aus baltischer Kreide stammend 257

1. Gehäuse in natürlicher Grösse, von oben gesehen.
2. Dasselbe Gehäuse von unten gesehen.
3. Dasselbe Gehäuse in seitlicher Ansicht.

Fig. 6. **Cidaris gigas** Schlüter. Aus dem Kreidetuff von Maestricht-Falkenburg 214

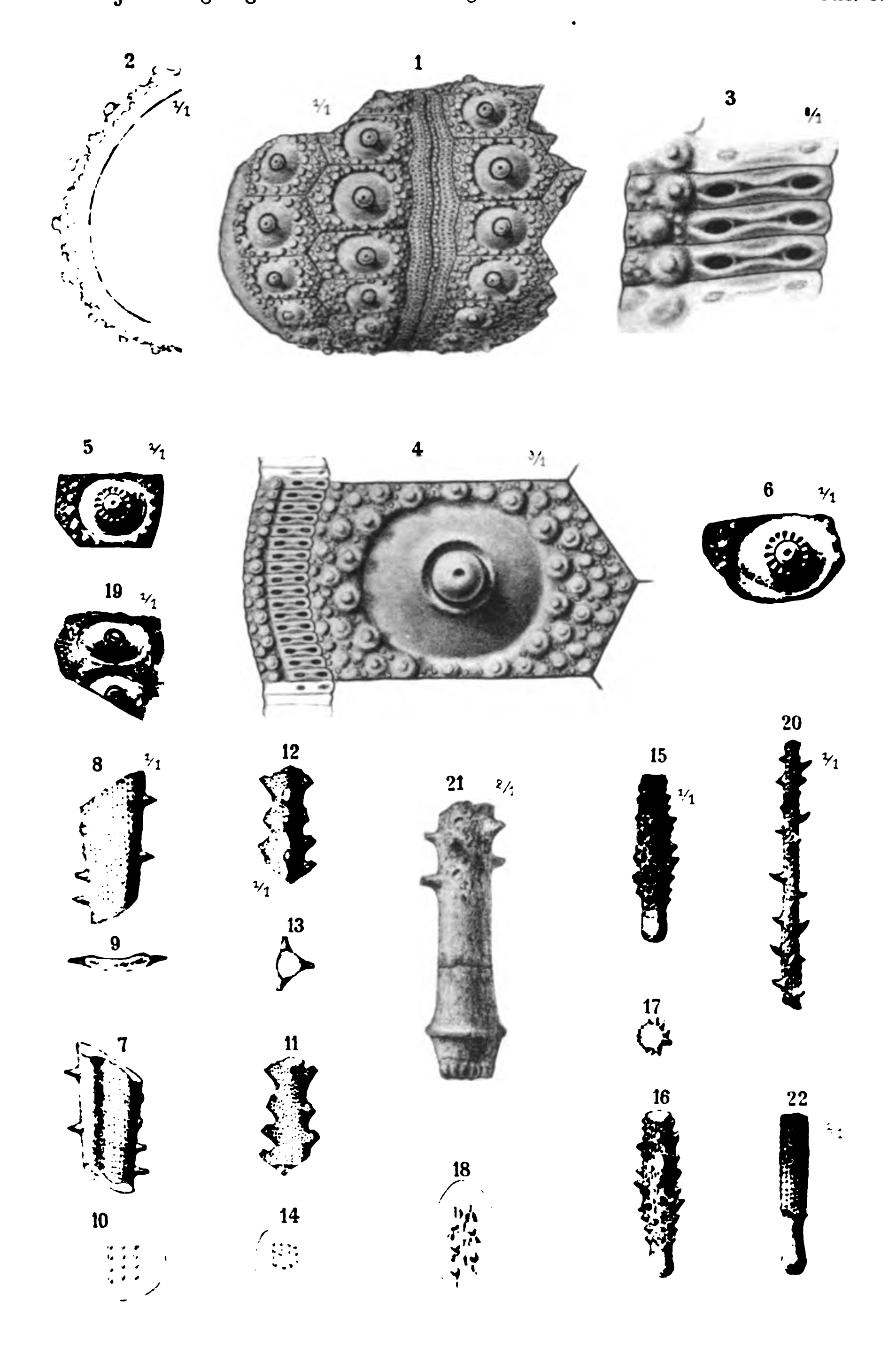
Zwei obere Platten eines Interambulacralfeldes, in natürlicher Grösse.

Fig. 7, 8. **Cidaris mamillata** Cotteau. Aus dem Kreidetuff von Maestricht-Falkenburg 213

7. Jugendliches Gehäuse in natürlicher Grösse, in seitlicher Ansicht.
8. Ein Theil des Gehäuses in dreifacher Grösse.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.

Abhandl. d. Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt Neue Folge, Heft V. Taf. 8.



1–4. Leiocidaris Hilsii, Schlüt. _ Neocom. 5-10. Rhabdocidaris, sp. _ Neocom.
11–14. Rhabdocidaris triangularis, Schlüt. _ Neocom. 15-18. Cidaris hirsuta, Marc. _ Neocom.
19. Cid. sp. _ Neocom. 20. Cid. muricata, A. Röm. _ Neocom. 22. Cid. punctata, A. Röm.

C. Schlüter, Kreide-Echiniden.

Abhandl. d. Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt Neue Folge, Heft V. Taf. 9.

6 6/1

1 1/1

7 6/1

5 1/1

2 1/1

4 1/1

3 1/1

8 1/1

9 1/1

13 4/1

10 1/1

11 1/1

12 1/1

14 3/1

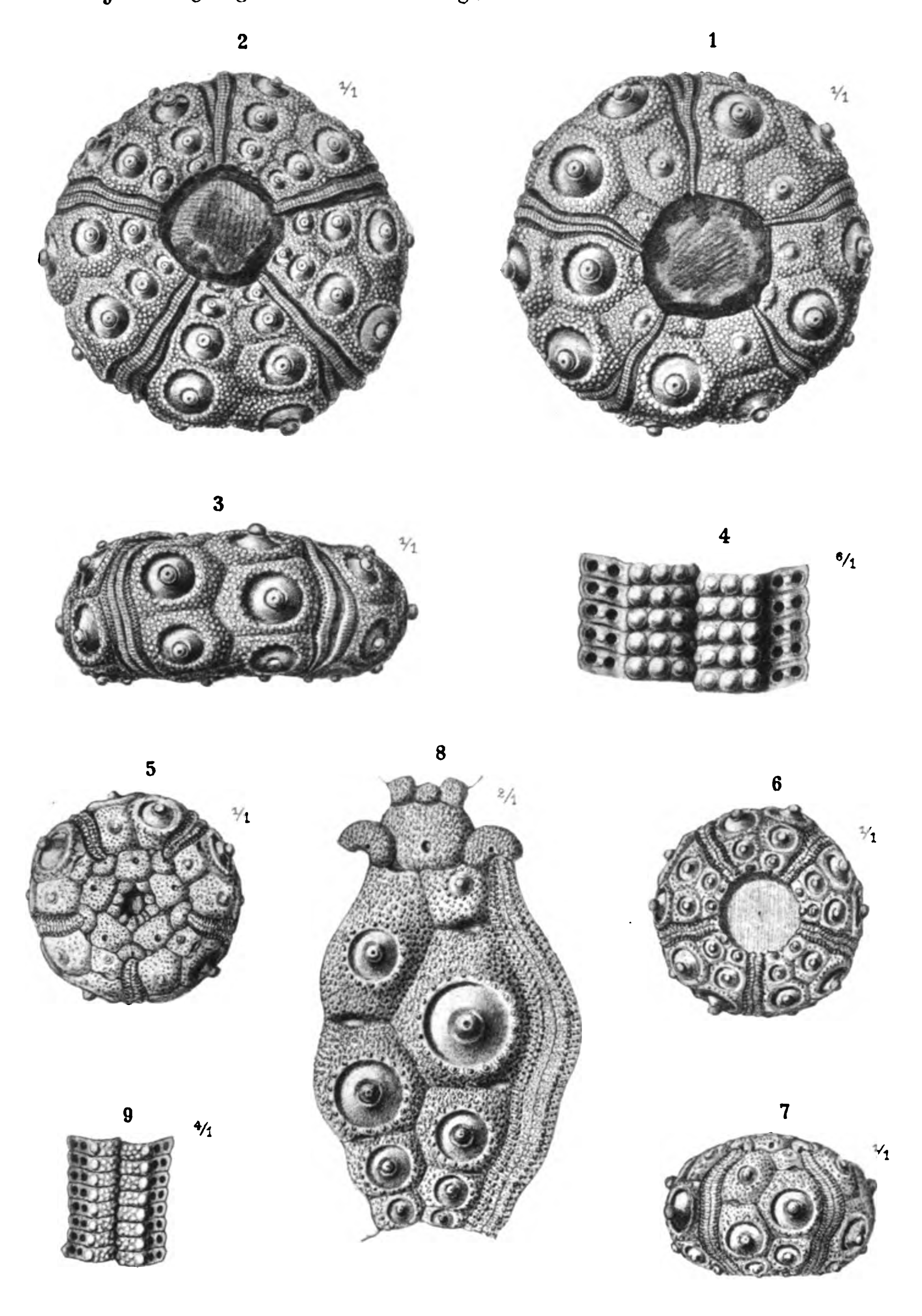
1–7. Tylocidaris velifera, Br. — Tourtia. 8. Dorocidaris Essenensis. Schlüt. — Tourtia.
9–14. Dorocidaris cf. vesiculosa, Goldf. — Tourtia.

Lichtdruck v. A. Frisch. Berlin.

Abhandl. d. Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt Neue Folge, Heft V. Taf. 10.

1-2 Dorocidaris cf. vesiculosa, Goldf. _ Tourtia 3-6. Stereocidaris Carteri, Wrght. _ Cenoman.
7-10. Goniopygus sp. _ Tourtia 11 Tylocidaris asperula, Ad. Röm. Cenoman
12-14. Dorocidaris coronoglobus, Qnst. _ Tourtia. 15. Tylocidaris Strombecki, Des. _ Cenoman
16. Cidaris sp. _ Tourtia. 17. Cidaris cf. armatus, Rss. _ Tourtia.

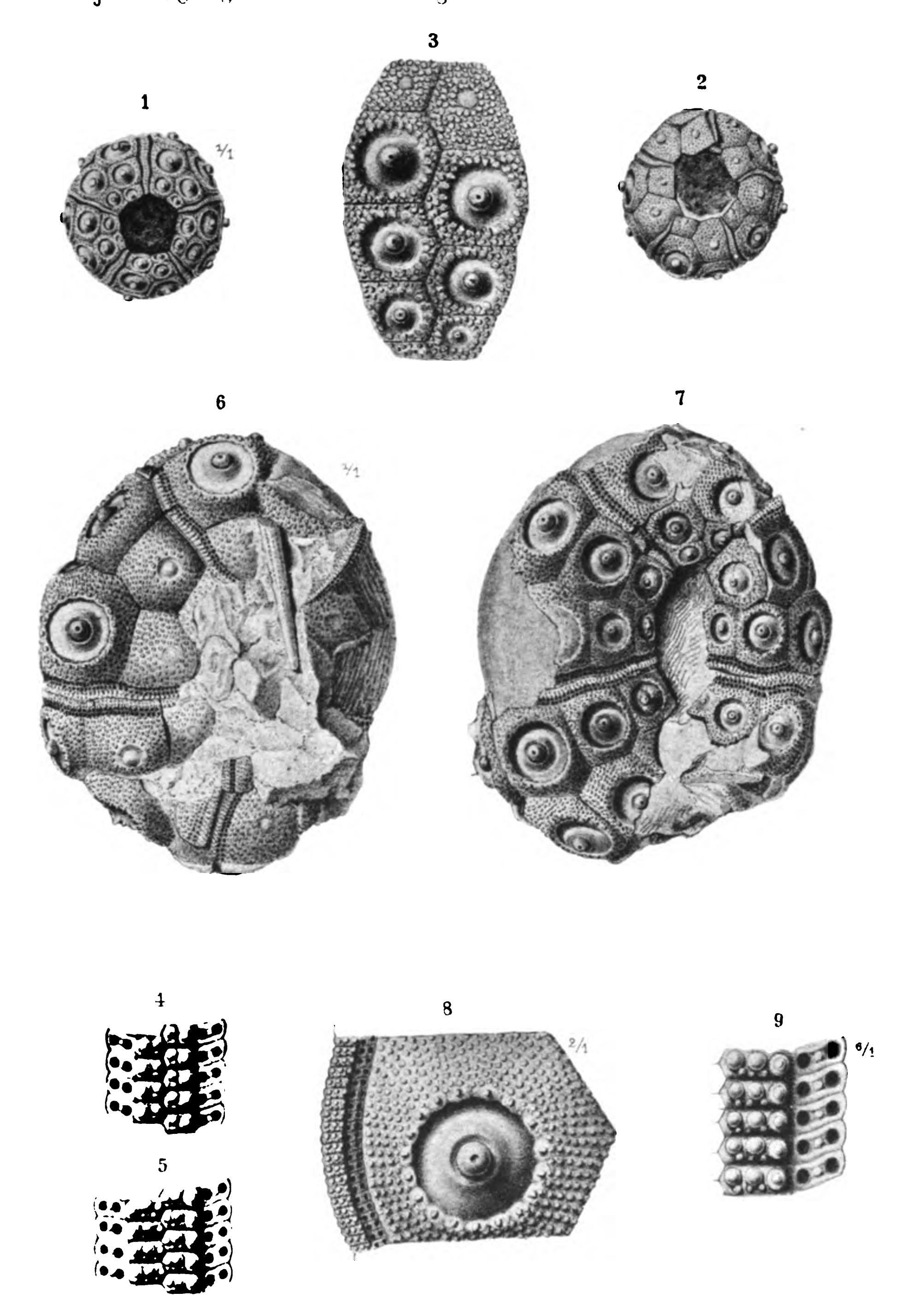
Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin.



1–4. Stereocidaris Silesiaca, Schlüt. – Turon

5–9. Stereocidaris Hannoverana, Schlüt. – Cenoman.

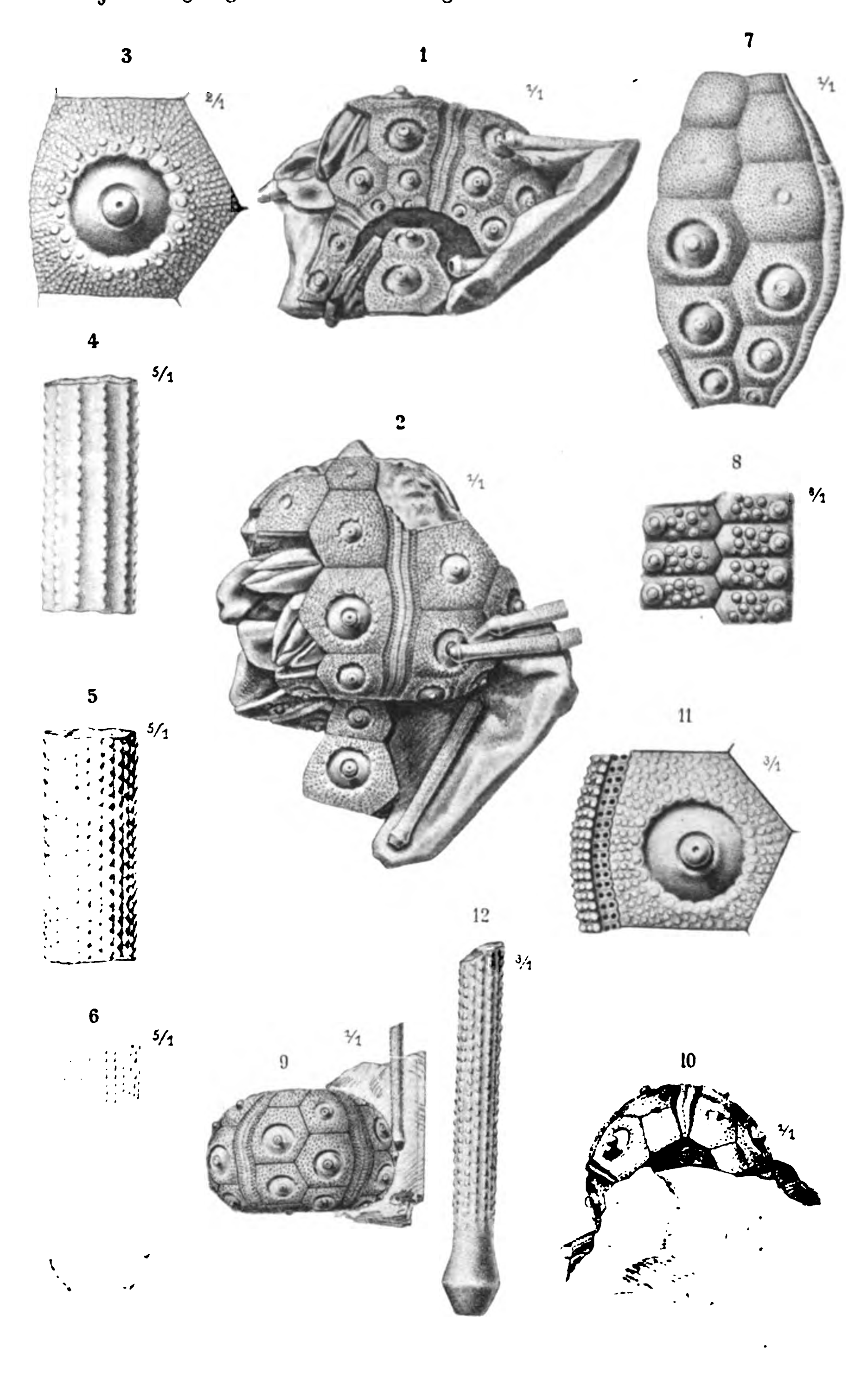
Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin.



1-5 Stereocidaris Reussi, Gein. _ Turon.

6-9 Stereocidaris subhercynica, Schlüt. _ Turon.

Abhandl. d. Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt Neue Folge, Heft V. Taf. 13.

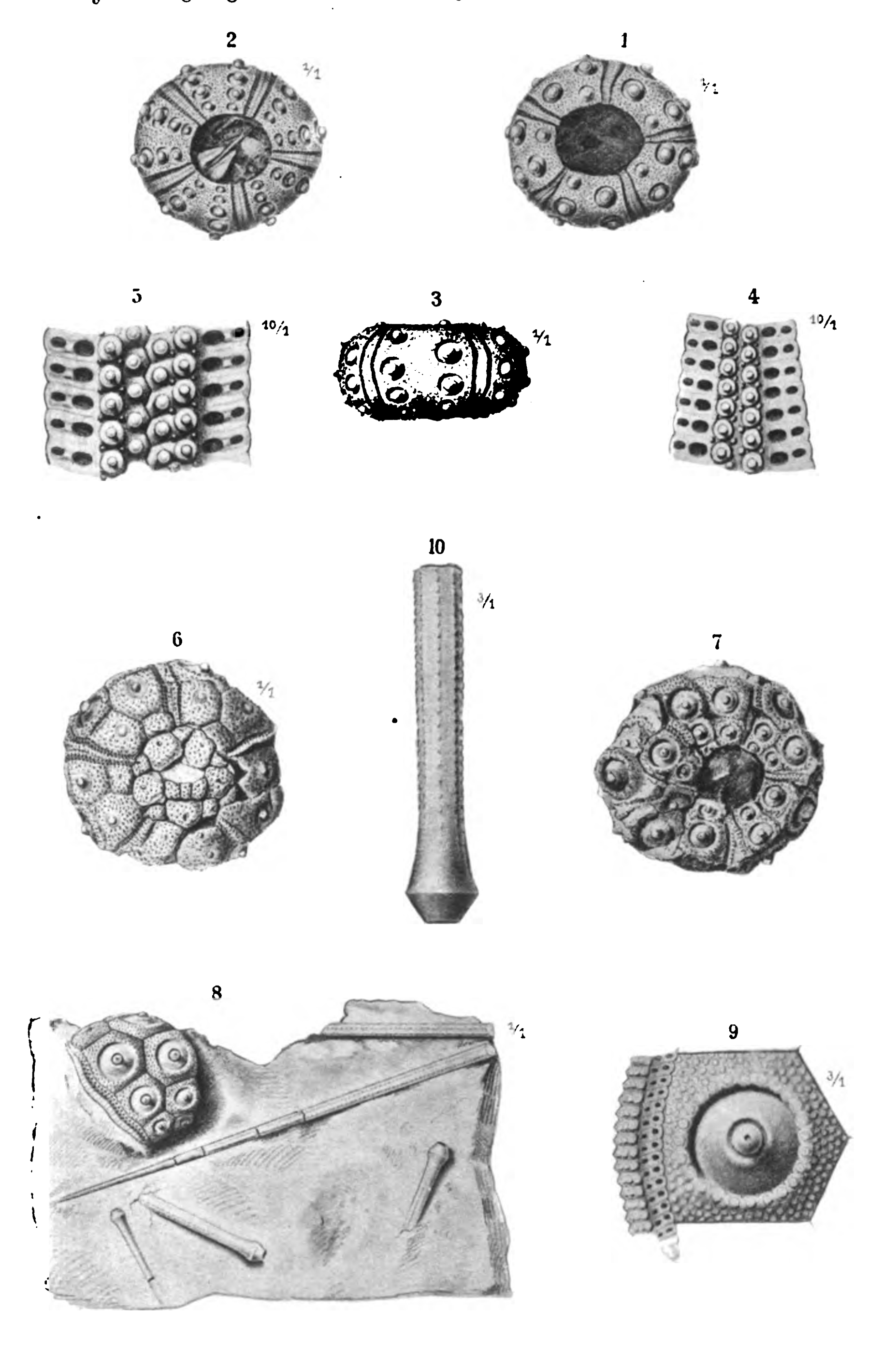


1–8. Stereocidaris Merceyi, Cott. — Turon.

9–10. Stereocidaris punctillum, Sorig. — Turon.

Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin.

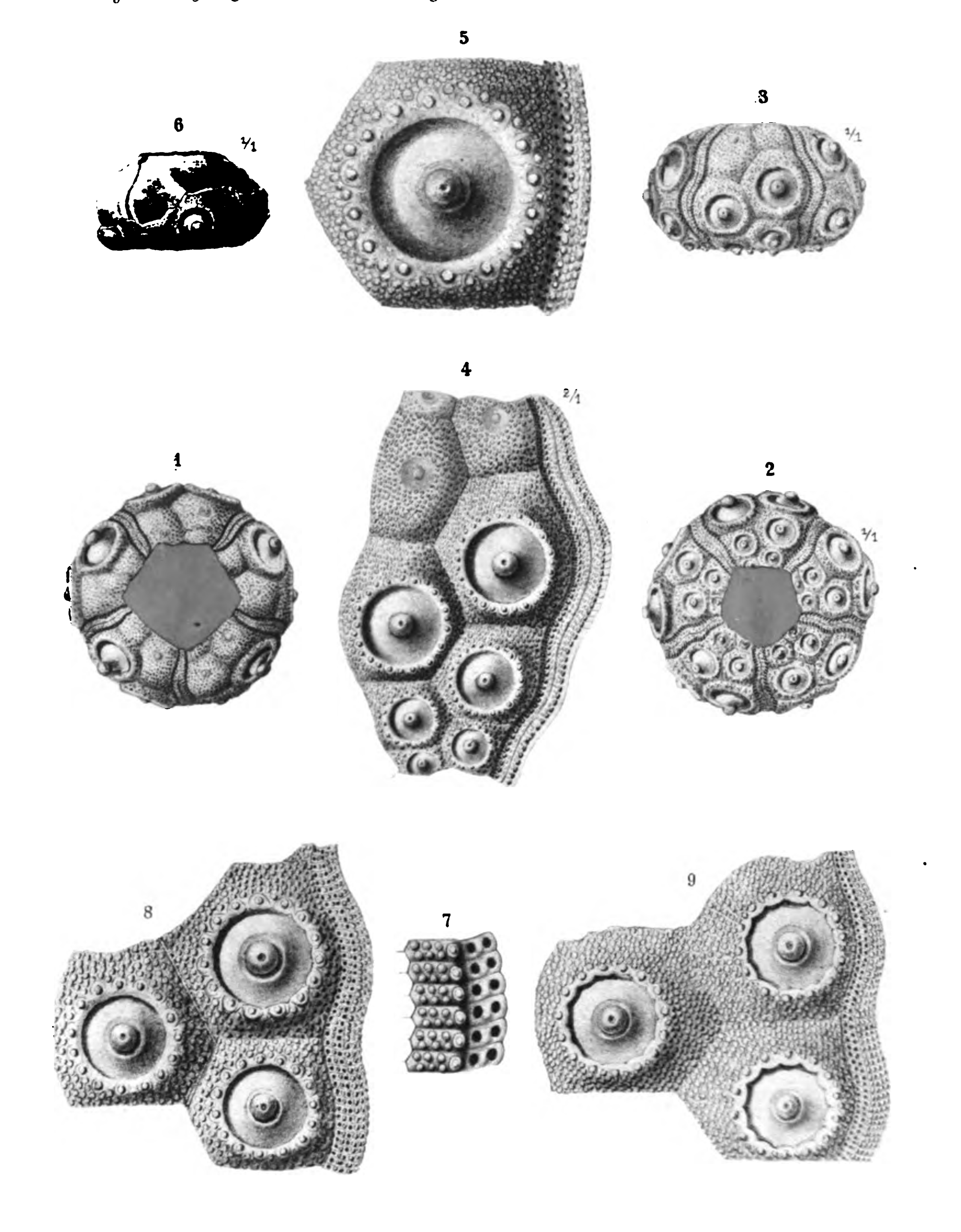




1-5 Tylocidaris cf. clavigera, König. _Unt. Senon.
6-7 Stereocidaris cf. sceptrifera Mnt. _Turon.
8-9. Stereocidaris Reussi, Gein._Turon.

Lichtdruck v. A. Frisch. Berlin.

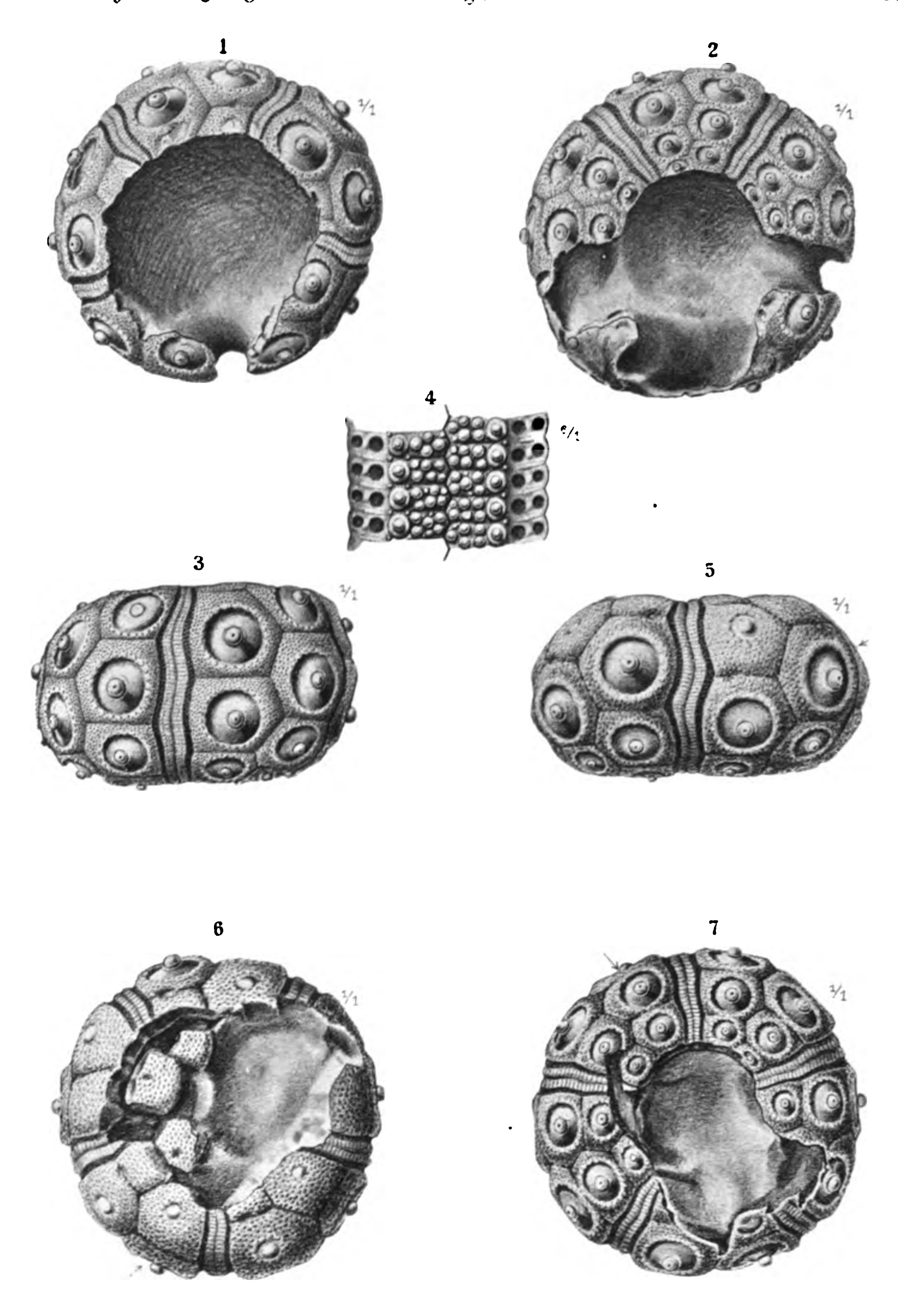
C. Schlüter, Kreide-Echiniden.



1-7 Stereocidaris Darupensis, Schlüt. — Ob-Se[illegible]
8. Dorocidaris Essenensis, Schlüt — Tourtia.
9 Dorocidaris vesiculosa, Goldf — Tourtia

Lichtdruck v. A. Frisch. Berlin.

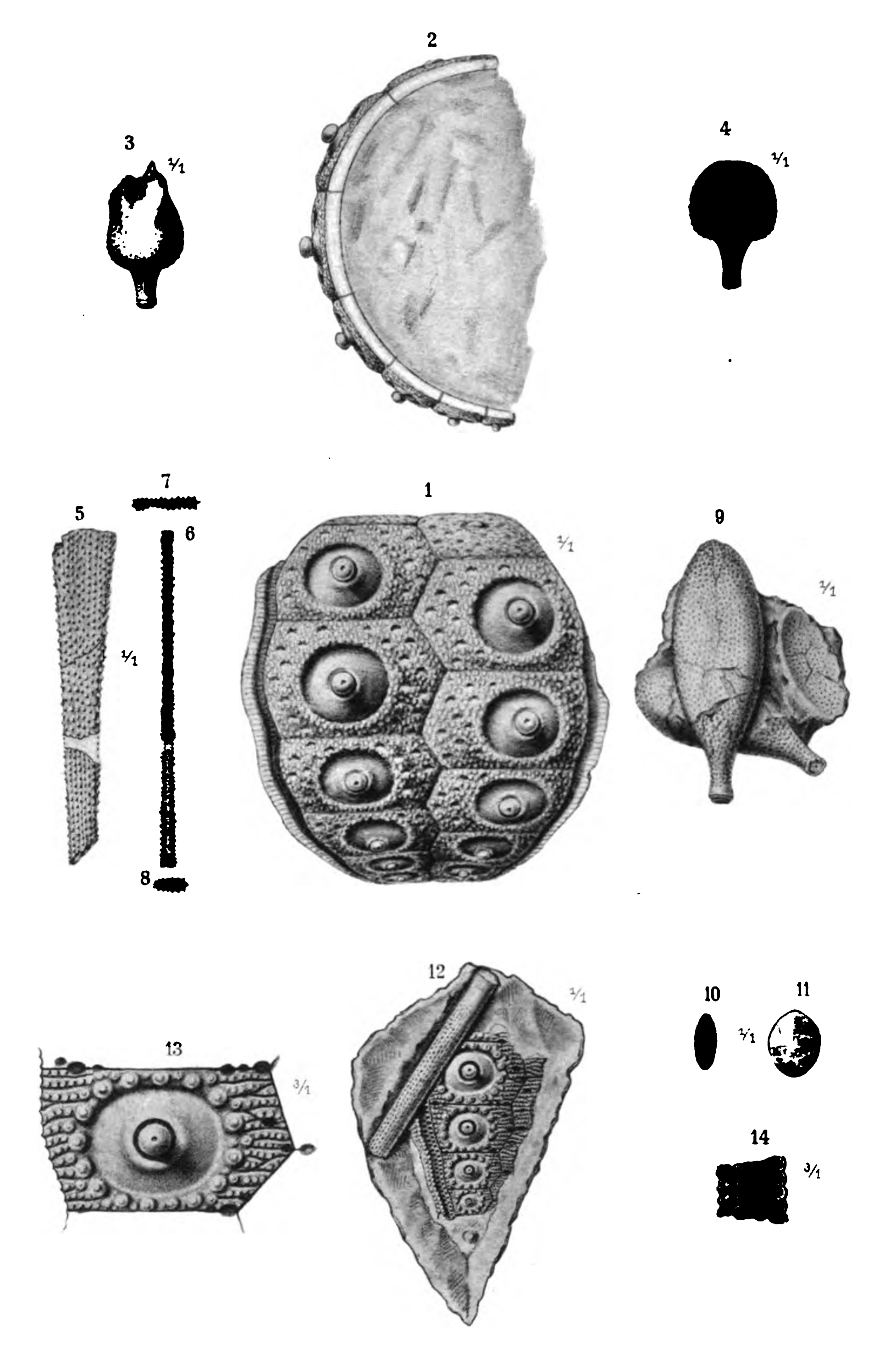




1–4. Dorocidaris Herthae, Schlüt. — Ob.-Senon.

5–7. Stereocidaris cf. sceptrifera, Mnt. — Ob.-Senon?

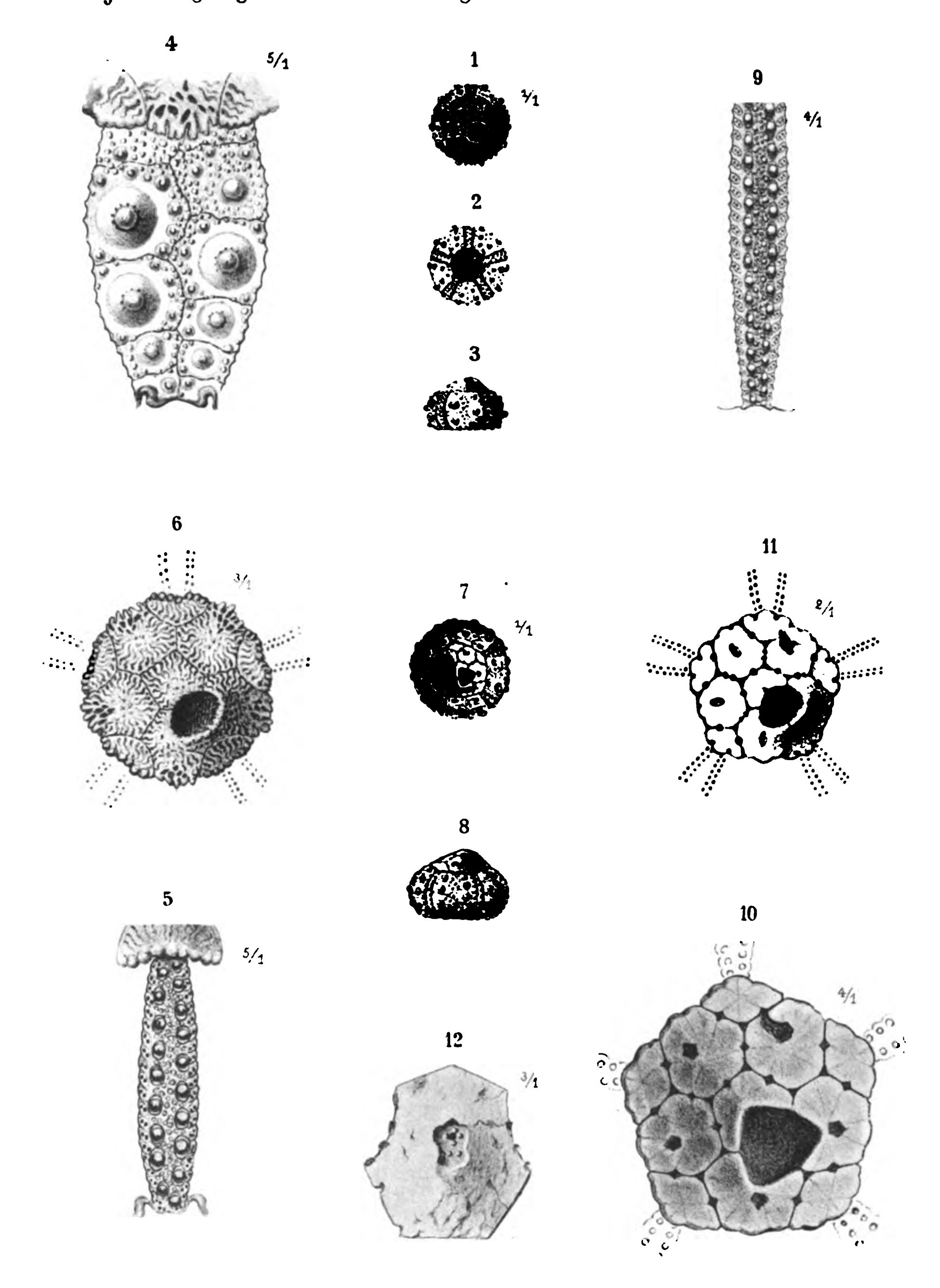
Lichtdruck v. A. Frisch. Berlin.



1-2. Temnocidaris Danica, Desor — Ob.-Senon. 3-4. Tylocidaris vexilifera, Schlüt. — Ob.-Senon.
5-8. Rhabdocidaris (?) cf. cometes Boll. — Ob.-Senon. 9-11. Pseudocidaris (?) baltica, Schlüt. — Ob.-Senon.
12-14. Temnocidaris rimosa, Qnst. — Ob. Senon.

Lichtdruck v. A. Frisch. Berlin.

Abhandl. d. Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt Neue Folge, Heft V. Taf. 18.

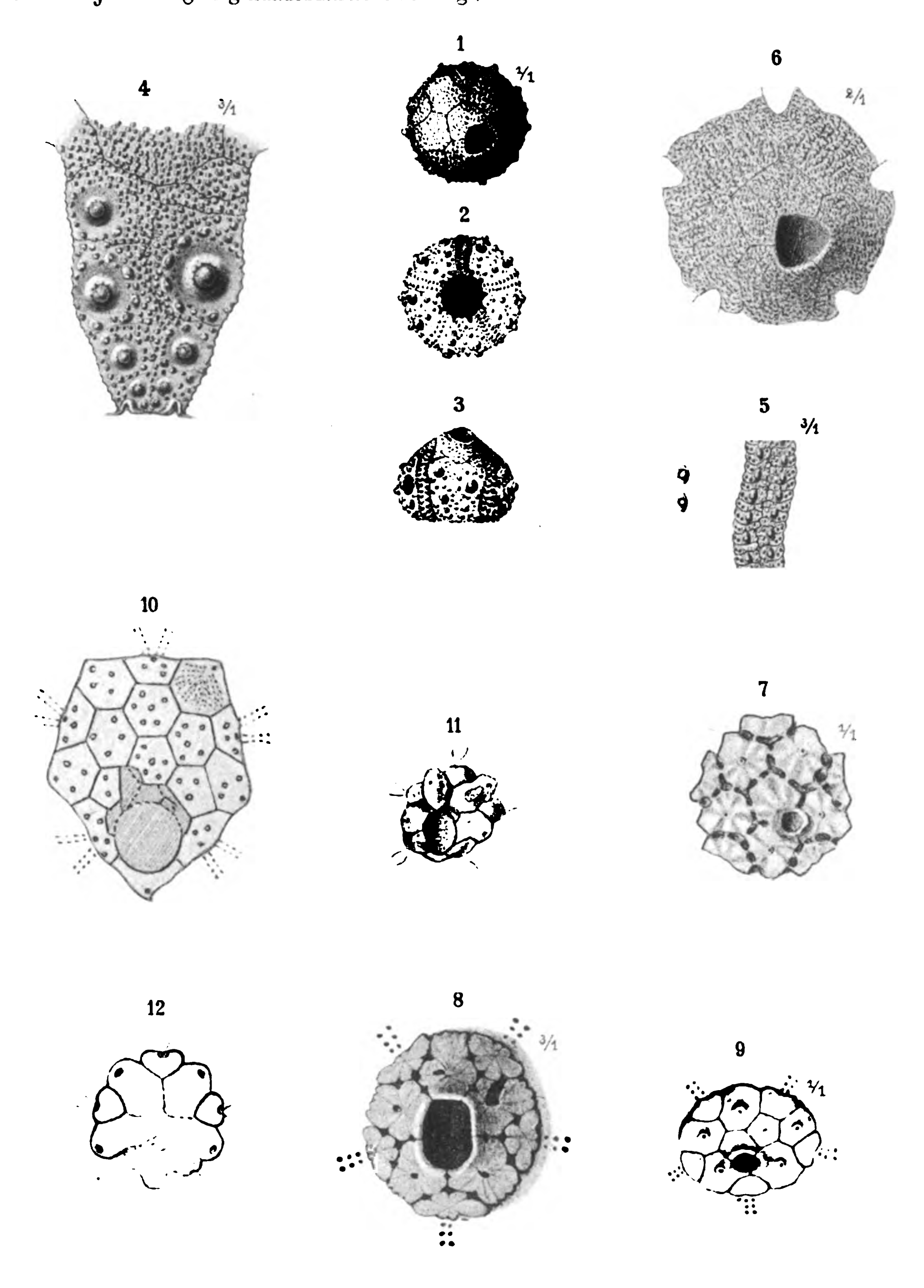


1–6. Salenia granulosa Forb. – Turon. 7–11. Salenia Heberti Cott. – Senon.

12. Salenia sigillata Schlüt.

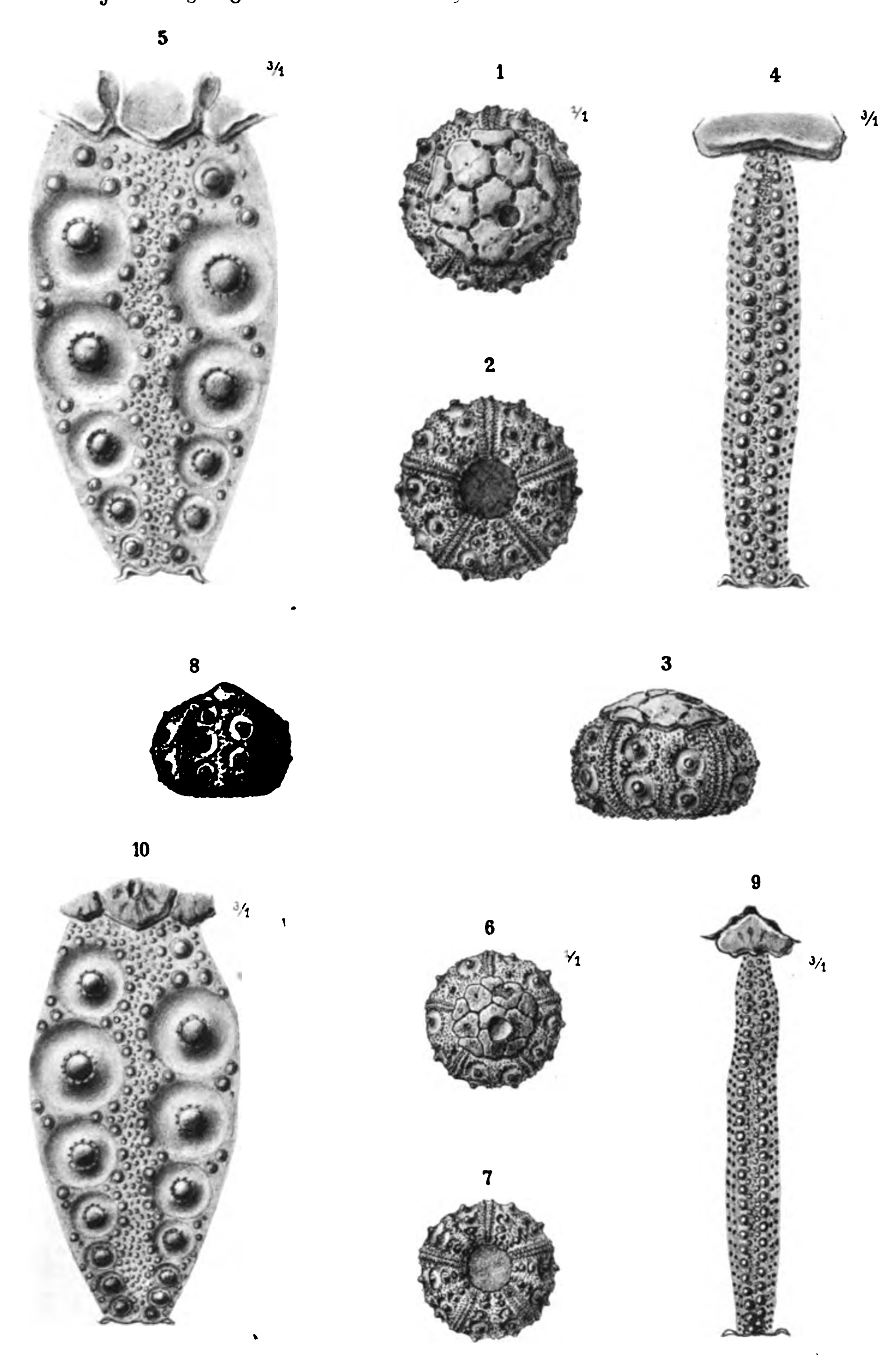
Lichtdruck v. A. Frisch. Berlin.

Abhandl. d. Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt Neue Folge, Heft V. Taf. 19.



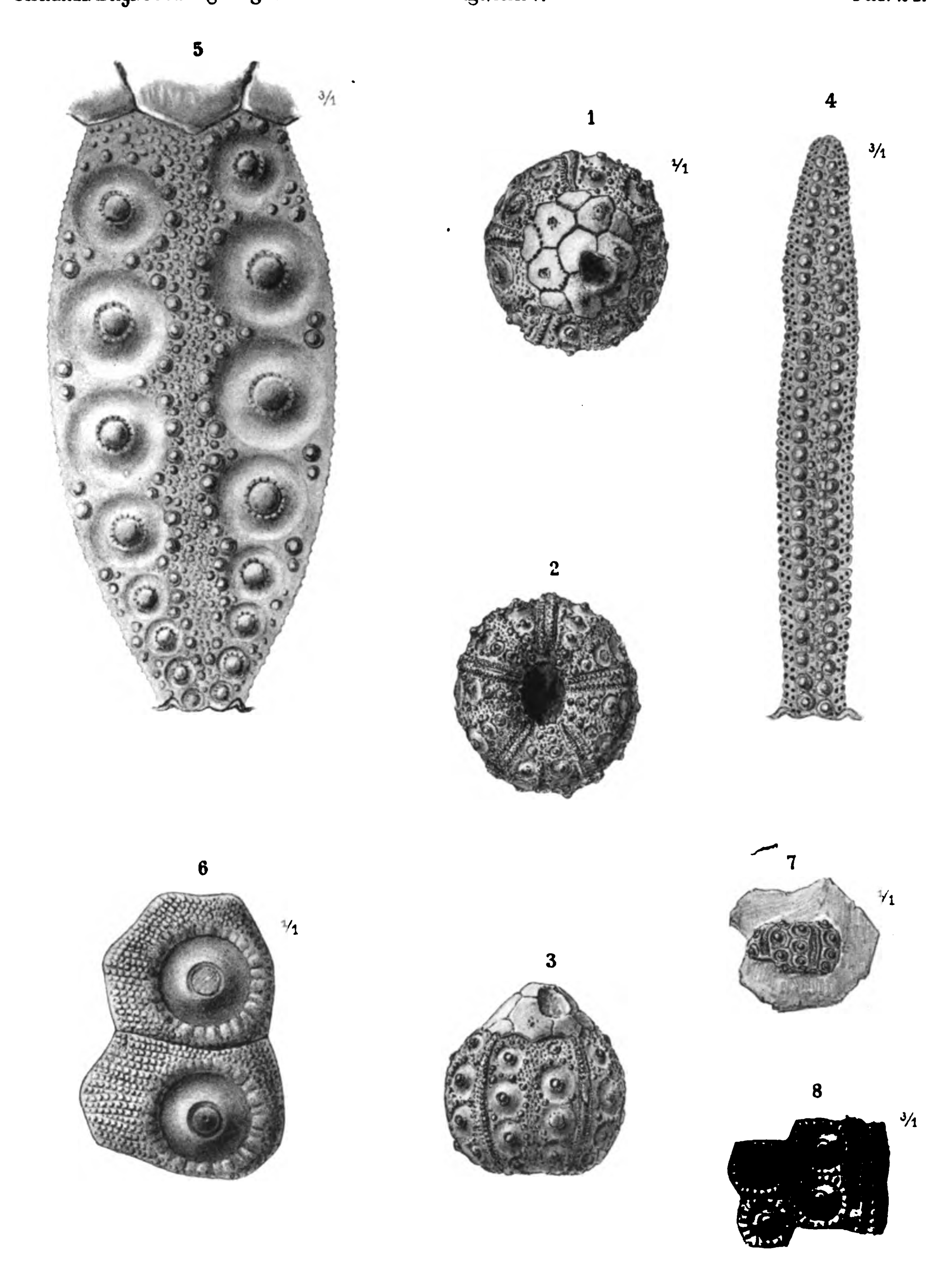
1–6. Salenia obnupta. Schlüt. – Ob. Senon. 7. Salenia anthophora Müll. – Ob. Senon. 8. Salenia Heberti Cott. 9 Salenia petalifera Agass. – Cenoman. 10. Gauthieria radiata Sorig. – Turon 11. Zeuglopleurus costulatus, Gray. 12. Echinocyphus difficilis Agass.

Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin



1-5. Salenia anthophora, Jos. Müll. _ Ob. Senon.
6-10 Salenia Heberti, Cott._ Senon.

Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin.



1-5 Salenia sigillata, Schlüt.-Senon? - 6. Cidaris gigas, Schlüt. - Ob. Senon.
7-8. Cidaris cf. mamillata, Cott. - Ob. Senon.

Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin.

Veröffentlichungen der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt.

Die mit † bezeichneten Karten und Schriften sind in Vertrieb bei Paul Parey hier, alle übrigen bei der Simon Schropp'schen Hoflandkartenhandlung (J. H. Neumann) hier erschienen.

I. Geologische Specialkarte von Preussen u. den Thüringischen Staaten.

Im Maafsstabe von 1 : 25000.

Preis { für das einzelne Blatt nebst 1 Heft Erläuterungen . . . 2 Mark.
» » Doppelblatt der mit obigem † bez. Lieferungen 3 »
» » » » übrigen Lieferungen . . . . . . 4 » }

				Mark
Lieferung	1.	Blatt	Zorge, Benneckenstein, Hasselfelde, Ellrich, Nordhausen*), Stolberg	12 —
»	2.	»	Buttstedt, Eckartsberga, Rosla, Apolda, Magdala, Jena*)	12 —
»	3.	»	Worbis, Bleicherode, Hayn, Ndr.-Orschla, Gr.-Keula, Immenrode	12 —
»	4.	»	Sömmerda, Cölleda, Stotternheim, Neumark, Erfurt, Weimar	12 —
»	5.	»	Gröbzig, Zörbig, Petersberg	6 —
»	6.	»	Ittersdorf, *Bouss, *Saarbrücken, *Dudweiler, Lauterbach, Emmersweiler, Hanweiler (darunter 3 * Doppelblätter)	20 —
»	7.	»	Gr.-Hemmersdorf, *Saarlouis, *Heusweiler, *Friedrichsthal, *Neunkirchen (darunter 4 * Doppelblätter) . .	18 —
»	8.	»	Waldkappel, Eschwege, Sontra, Netra, Hönebach, Gerstungen	12 —
»	9.	»	Heringen, Kelbra nebst Blatt mit 2 Profilen durch das Kyffhäusergebirge sowie einem geogn. Kärtchen im Anhange, Sangerhausen, Sondershausen, Frankenhausen, Artern, Greussen, Kindelbrück, Schillingstedt	20 —
»	10.	»	Wincheringen, Saarburg, Beuren, Freudenburg, Perl, Merzig	12 —
»	11.	» †	Linum, Cremmen, Nauen, Marwitz, Markau, Rohrbeck	12 —
»	12.	»	Naumburg, Stössen, Camburg, Osterfeld, Bürgel, Eisenberg	12 —
»	13.	»	Langenberg, Grossenstein, Gera, Ronneburg	8 —
»	14.	» †	Oranienburg, Hennigsdorf, Spandow	6 —
»	15.	»	Langenschwalbach, Platte, Königstein, Eltville, Wiesbaden, Hochheim	12 —

*) (Bereits in 2. Auflage).

				Mark
Lieferung	16.	Blatt	Harzgerode, Pansfelde, Leimbach, Schwenda, Wippra, Mansfeld	12 —
»	17.	»	Roda, Gangloff, Neustadt, Triptis, Pörmitz, Zeulenroda	12 —
»	18.	»	Gerbstedt, Cönnern, Eisleben, Wettin	8 —
»	19.	»	Riestedt, Schraplau, Teutschenthal, Ziegelroda, Querfurt, Schafstädt, Wiehe, Bibra, Freiburg	18 —
»	20.	» †	Teltow, Tempelhof, *Gr.-Beeren, *Lichtenrade, Trebbin, Zossen (darunter 2 * mit Bohrkarte und Bohrregister)	16 —
»	21.	»	Rödelheim, Frankfurt a. M., Schwanheim, Sachsenhausen	8 —
»	22.	» †	Ketzin, Fahrland, Werder, Potsdam, Beelitz, Wildenbruch	12 —
»	23.	»	Ermschwerd, Witzenhausen, Grossalmerode, Allendorf (die beid. letzteren m. je 1 Profiltaf. u. 1 geogn. Kärtch.)	10 —
»	24.	»	Tennstedt, Gebesee, Gräfen-Tonna, Andisleben . .	8 —
»	25.	»	Mühlhausen, Körner, Ebeleben	6 —
»	26.	» †	Cöpenick, Rüdersdorf, Königs-Wusterhausen, Alt-Hartmannsdorf, Mittenwalde, Friedersdorf	12 —
»	27.	»	Gieboldehausen, Lauterberg, Duderstadt, Gerode . .	8 —
»	28.	»	Osthausen, Kranichfeld, Blankenhain, Kahla, Rudolstadt, Orlamünde	12 —
»	29.	» †	Wandlitz, Biesenthal, Grünthal, Schönerlinde, Bernau, Werneuchen, Berlin, Friedrichsfelde, Alt-Landsberg. (Sämmtlich mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
»	30.	»	Eisfeld, Steinheid, Spechtsbrunn, Meeder, Neustadt an der Heide, Sonneberg	12 —
»	31.	»	Limburg, Eisenbach (nebst 1 Lagerstättenkarte), Feldberg, Kettenbach (nebst 1 Lagerstättenkärtchen), Idstein	12 —
»	32.	» †	Calbe a. M., Bismark, Schinne, Gardelegen, Klinke, Lüderitz. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . . .	18 —
»	33.	»	Schillingen, Hermeskeil, Losheim, Wadern, Wahlen, Lebach	12 —
»	34.	» †	Lindow, Gr.-Mutz, Kl.-Mutz, Wustrau, Beetz, Nassenheide. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . .	18 —
»	35.	» †	Rhinow, Friesack, Brunne, Rathenow, Haage, Ribbeck, Bamme, Garlitz, Tremmen. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
»	36.	»	Hersfeld, Friedewald, Vacha, Eiterfeld, Geisa, Lengsfeld	12 —
»	37.	»	Altenbreitungen, Wasungen, Oberkatz (nebst 1 Profiltafel), Meiningen, Helmershausen (nebst 1 Profiltafel)	10 —
»	38.	» †	Hindenburg, Sandau, Strodehne, Stendal, Arneburg, Schollene. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . . .	18 —
	39.	»	Gotha, Neudietendorf, Ohrdruf, Arnstadt (hierzu eine Illustration)	8 —

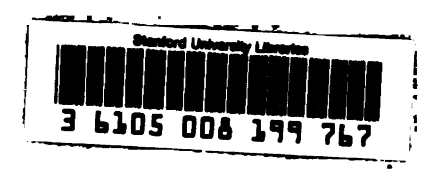
			Mark
Lieferung 40.	Blatt	Saalfeld, Ziegenrück, Probstzella, Liebengrün . . .	8 —
» 41.	»	Marienberg, Rennerod, Selters, Westerburg, Mengerskirchen, Montabaur, Girod, Hadamar . . .	16 —
» 42.	»	† Tangermünde, Jerichow, Vieritz, Schernebeck, Weissewarthe, Genthin, Schlagenthin. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	21 —
» 43.	»	† Rehhof, Mewe, Münsterwalde, Marienwerder (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
» 44.	»	Coblenz, Ems (mit 2 Lichtdrucktafeln), Schaumburg, Dachsenhausen, Rettert	10 —
» 45.	»	Melsungen, Lichtenau, Altmorschen, Seifertshausen, Ludwigseck, Rotenburg	12 —
» 46.	»	Buhlenberg, Birkenfeld, Nohfelden, Freisen, Ottweiler, St. Wendel. (In Vorbereitung.)	
» 47.	»	† Heilsberg, Gallingen, Wernegitten, Siegfriedswalde. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
» 48.	»	† Parey, Parchen, Karow, Burg, Theessen, Ziesar. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
» 49.	»	Gelnhausen, Langenselbold, Bieber (hierzu eine Profiltafel), Lohrhaupten	8 —

II. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten.

		Mark
Bd. I, Heft 1.	**Rüdersdorf und Umgegend,** eine geognostische Monographie, nebst 1 Taf. Abbild. von Verstein., 1 geogn. Karte und Profilen; von Dr. H. Eck	8 —
» 2.	**Ueber den Unteren Keuper des östlichen Thüringens,** nebst Holzschn. und 1 Taf. Abbild. von Verstein.; von Prof. Dr. E. E. Schmid	2,50
» 3.	**Geogn. Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden** in der Gegend nördlich von Halle a. S., nebst 1 gr. geogn. Karte, 1 geogn. Uebersichtsblättchen, 1 Taf. Profile und 16 Holzschn.; von Dr. H. Laspeyres	12 —
» 4.	**Geogn. Beschreibung der Insel Sylt,** nebst 1 geogn. Karte, 2 Taf. Profile, 1 Titelbilde und 1 Holzschn.; von Dr. L. Meyn	8 —
Bd. II, Heft 1.	Beiträge zur fossilen Flora. **Steinkohlen-Calamarien,** mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructificationen, nebst 1 Atlas von 19 Taf. und 2 Holzschn.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	20 —
» 2.	† **Rüdersdorf und Umgegend.** Auf geogn. Grundlage agronomisch bearbeitet, nebst 1 geogn.-agronomischen Karte; von Prof. Dr. A. Orth	3 —
» 3.	† Die Umgegend von Berlin. Allgem. Erläuter. z. geogn.-agronomischen Karte derselben. I. **Der Nordwesten Berlins,** nebst 10 Holzschn. und 1 Kärtchen; von Prof. Dr. G. Berendt	3 —
» 4.	**Die Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes,** nebst 1 Atlas von 36 Taf.; von Dr. E. Kayser. . .	24 —

		Mark
Bd. III, Heft 1.	Beiträge zur fossilen Flora. II. **Die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf** bei Lauban in Schlesien, nebst 3 Taf. Abbild.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss .	5 —
» 2.	† **Mittheilungen** aus dem Laboratorium f. Bodenkunde d. Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt. **Untersuchungen des Bodens der Umgegend von Berlin**; von Dr. E. Laufer und Dr. F. Wahnschaffe	9 —
» 3.	**Die Bodenverhältnisse der Prov. Schleswig-Holstein** als Erläut. zu der dazu gehörigen **Geolog. Uebersichtskarte von Schleswig-Holstein**; von Dr. L. Meyn. Mit Anmerkungen, einem Schriftenverzeichniss und Lebensabriss des Verf.; von Prof. Dr. G. Berendt . . .	10 —
» 4.	**Geogn. Darstellung des Niederschlesisch-Böhmischen Steinkohlenbeckens**, nebst 1 Uebersichtskarte, 4 Taf. Profile etc.; von Bergrath A. Schütze	14 —
Bd. IV, Heft 1.	**Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide**, I. Glyphostoma (Latistellata), nebst 7 Tafeln; von Prof. Dr. Clemens Schlüter	6 —
» 2.	**Monographie der Homalonotus-Arten des Rheinischen Unterdevon**, mit Atlas von 8 Taf.; von Dr. Carl Koch. Nebst einem Bildniss von C. Koch und einem Lebensabriss desselben von Dr. H. v. Dechen	9 —
» 3.	**Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora der Provinz Sachsen**, mit 2 Holzschn., 1 Uebersichtskarte und einem Atlas mit 31 Lichtdrucktafeln; von Dr. P. Friedrich	24 —
» 4.	**Abbildungen der Bivalven der Casseler Tertiärbildungen** von Dr. O. Speyer nebst dem Bildniss des Verfassers, und mit einem Vorwort von Prof. Dr. A. v. Koenen	16 —
Bd. V, Heft 1.	**Die geologischen Verhältnisse der Stadt Hildesheim**, nebst einer geogn. Karte; von Dr. Herm. Roemer .	4,50
» 2.	Beiträge zur fossilen Flora. III. **Steinkohlen-Calamarien** II, nebst 1 Atlas von 28 Tafeln; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	24 —
» 3.	† **Die Werder'schen Weinberge.** Eine Studie zur Kenntniss des märkischen Bodens von Dr. E. Laufer. Mit 1 Titelbilde, 1 Zinkographie, 2 Holzschnitten und einer Bodenkarte	6 —
» 4.	**Uebersicht über den Schichtenaufbau Ostthüringens**, nebst 2 vorläufigen geogn. Uebersichtskarten von Ostthüringen; von Prof. Dr. K. Th. Liebe	6 —
Bd. VI, Heft 1.	**Beiträge zur Kenntniss des Oberharzer Spiriferensandsteins und seiner Fauna**, nebst 1 Atlas mit 6 lithogr. Tafeln; von Dr. L. Beushausen	7 —
» 2.	**Die Trias am Nordrande der Eifel** zwischen Commern, Zülpich und dem Roerthale. Von Max Blanckenhorn. Mit 1 geognostischen Karte, 1 Profil- und 1 Petrefakten-Tafel	7 —

(Fortsetzung auf dem Umschlage!)


Stanford University Libraries
3 6105 008 199 767

